PRZEGLĄD OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ I PRZECIWGAZOWEJ

ZORGANIZOWANYM I PRZYGOTOWANYM DO OBRONY PRZECIWLOTNICZO-GAZOWEJ NIC GROZIĆ NIE BĘDZIE

BIULETYN GAZOWY

Rok VIII WARSZAWA, STYCZEŃ 1937 R. Nr 1

Mjr pil. A. WOJTYGA

SOWIECKIE LOTNICTWO BOMBARDUJĄCE
(ŚRODKI I SPOSOBY DZIAŁANIA)

(Ciąg dalszy).

Szyki lotnictwa bombardującego lekkiego.

Ze względu na warunki pracy bojowej w nowoczesnej wojnie, lotnictwo bombardujące lekkie nie może działać pojedynczo, a tylko w zgrupowaniu. Daje mu to większą obronność przez zmasowanie ognia swych karabinów maszynowych, duże prawdopodobieństwo trafienia celów o małych wymiarach przez użycie większej ilości bomb i dużą siłę uderzeniową (grupa składająca się z 60—90 samolotów może zrzucić w ciągu kilku minut na cel 30—45 ton bomb, licząc po 400—600 kg na samolot).

Im większy jest cel, głębsze uderzenie i silniejsza obrona powietrzna nieprzyjaciela, tym większa powinna być grupa bombardująca.

W wyjątkowych wypadkach (noc i złe warunki atmosferyczne) lotnictwo bombardujące lekkie będzie pracowało pojedynczymi samolotami lub w małych zespołach.

Zespół samolotów bombardujących lekkich, lecących w szyku, powinien mieć zwartość, zdolność do manewrowania, duży zasób szybkości i być najmniej uchwytny dla ognia o p l ziemnej.

Szyk powinien być dostosowany do wymiarów i charakteru celu, do metody bombardowania i wysokości, celem zapewnienia odpowiedniej gęstości wybuchów bomb dla rażenia celu. Szyki do dyonu włącznie powinny być tak ustalone, aby dawały łączność wzrokową między dowódcą szyku i podwładnymi załogami.

Ugrupowanie powinno zapewnić możliwość ostrzelania przez kilka samolotów pola martwego innego samolotu, orazześrodkowania ognia k. m. obserwatorów na nieprzyjacielskie samoloty, atakujące szyk.

Zespół bombardujący, w chwili gdy nie bombarduje i nie prowadzi walki powietrznej, leci w ugrupowaniu marszowym, które ze względu na wygodę załóg jest mniej zwarte, aniżeli w czasie walki czy bombardowania.

Środkami łączności i dowodzenia w powietrzu są: radiotelegraf i radiotelefon oraz umówione sygnały, podawane przez d-cę, a leżące w zasięgu widoczności załóg.

Zasadniczo lotnictwo bombardujące lekkie występuje w „szykach" lub „ugrupowaniach". W szyku miejsca samolotów są stałe i niezmienne, natomiast w ugrupowaniu dozwolone są pewne zmiany, głównie w wysokości.

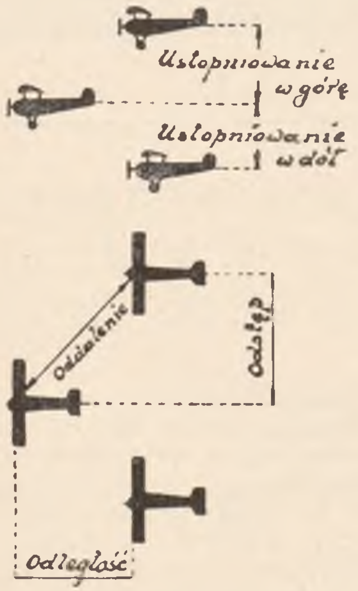
W szyku plutonu trzysamolotowego odstępy i odległości wahają się od 1—3 długości lub rozpiętości samolotu. W szyku zwartym — 1 rozpiętość lub długość. U-

stopniowanie pionowe pomiędzy samolotami waha się od + 15 m do — 15 m (rys. 1 i 2).

Szyki stosowane podczas bombardowania mogą być następujące (rys. 3):

klucz — szyk najdogodniejszy i najczęściej stosowany; może być użyty oddzielnie lub też w składzie większego zespołu;

schody — stosuje się przy bombardowaniu z bocznym wiatrem;



Rys. 1.

wężyk — przy bombardowaniu każdym plutonem, dla zwiększenia głębokości szyku;

kolumna — przy bombardowaniu wąskich celów każdym samolotem.

Szykiem ogniowym obronnym jest klucz, a zaczepnym — schody.

W ramach eskadry łączy się szyki lub ugrupowania plutonów. Eskadra składa się z 6 lub 9 samolotów, tj. 2—3 plutonów (rys. 4). W bombardowaniu eskadrą mogą być zastosowane szyki: klucza (cele szerokie), kolumny (uderzenie ześrodkowane), schody (bombardowanie z bocznym wiatrem). Odległość pomiędzy plutonami wynosi 25—100 m.

Dywizjon w swej działalności bombardującej opiera się na ugrupowaniu eskadr. Ugrupowanie w dywizjonie może się składać:

— z ugrupowania kluczy eskadrowych,

— z ugrupowania kolumn eskadrowych,

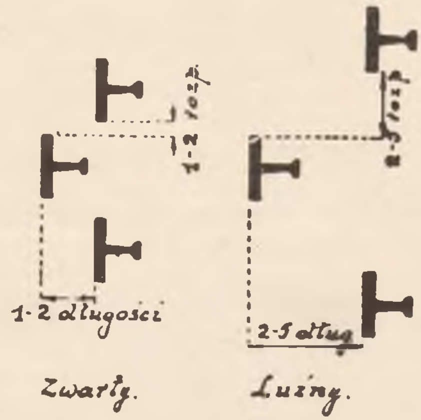
— z kolumny dywizjonu (rys. 5).

W większych zespołach, działalność grup lotniczych opiera się na składowych ugrupowaniach dywizjonów. Mogą to więc być:

— ugrupowania kluczy dywizjonowych (rys. 6).

— ugrupowania kolumn dywizjonowych (rys. 7).

Dzięki obecnej technice pilotażu, loty grupowe w nocy mogą być przeprowadzane w pewnych dogodnych warunkach w zespołach nie wyżej eskadry. Powiększa się tylko odstępy między samolotami i plutonami 2—3 razy więcej niż w dzień, z ustopniowaniem pionowym zasadniczo w dół.



Rys. 2.

Widzimy z tego, że pomimo zasady, iż lotnictwo bombardujące będzie działało zespołowo tylko w dzień, Rosjanie przewidują możliwość użycia tego lotnictwa w małych zespołach także i w nocy.

Elementy bombardowania.

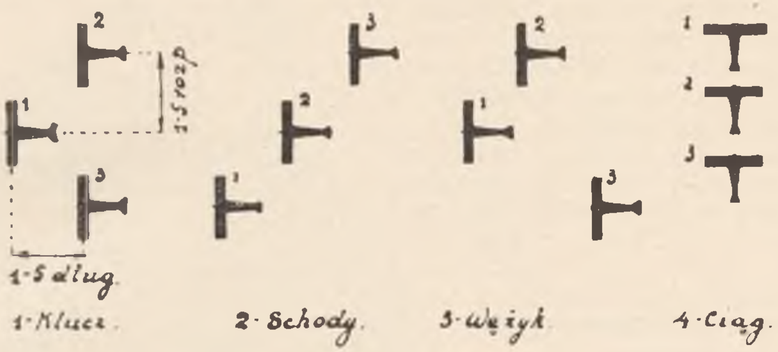
Istnieją rozmaite sposoby bombardowania, ale nie każdy nadaje się do danej sytuacji bojowej. Z tych względów dowódca lotnictwa bombardującego ustala przed lotem, jakie bomby i zapalniki mają być użyte, sposób bombardowania, wysokość i kierunek nalotu na cel, z takim obliczeniem, aby zapewnić niezbędny stopień zniszczenia celu w najkrótszym czasie przy minimum własnych strat.

Cel przeznaczony do bombardowania, jego wymiary i układ oraz o p l nieprzyjaciela decydują o metodach bombardowania, o ugrupowaniu samolotów i wyborze bomb oraz zapalników.

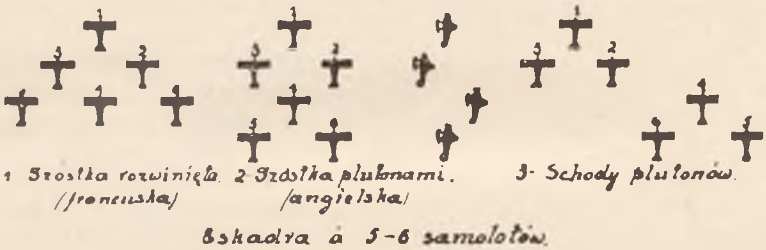
Wybór bomb i zapalników normują odpowiednie tablice. Z nich dowiadujemy się np., że bomba 50 kg z zapalnikiem natychmiastowym, zrzucona w środek toru, działa w promieniu 2,2 m i niszczy 6 m toru, 100 kg bomba niszczy 9 m toru.

10 m i wywołuje silne łzawienie na pow. 4000—8000 m² w stronę wiatru od punktu wybuchu.

Z obliczeń strat, jakie poniesie lotnictwo bombardujące od artylerii przeciwlotniczej można wnosić, że najkorzystniej-



Rys. 3.



Rys. 4.

1—2 bomby 100 kg zniszczą całkowicie mały most kolejowy, jeśli trafią w brzeg nasypu.

Budynki lekkie i średnie, trafione bezpośrednio bombą 50—100 kg z zapalnikiem ze zwłoką, ulegną zniszczeniu. Bomba przebija dach i sufit, a po wybuchu powoduje zawalenie się ścian i pożar. Normalne zabudowania fabryczne można zniszczyć przez trafienie bomby 50 kg na każde 500—600 m² powierzchni budynku lub przez jedno trafienie bomby 100 kg na każde 900—1000 m² powierzchni budynku.

Znając zatem powierzchnię zabudowania fabryki dowódca zastosuje taki system bombardowania, który zapewni należyte pokrycie celu wybuchami bomb.

Bomba gazowa z materiałem ciekłym 20—25 kg skaża teren w promieniu 20 m na 2—6 godzin.

Bomba z materiałem lotnym drażniącym 10—20 kg skaża teren w promieniu

szym dla napadającego jest bombardowanie z wysokości 3000 m w locie poziomym.

Określenie składu grupy lotniczej będzie zależne od wielu czynników, a przede wszystkim od obliczenia, ile bomb trzeba zrzucić, aby otrzymać potrzebną ilość trafień. Niezależnie od tego bombardowanie nie będzie odbywało się na raz całą, wielką masą samolotów, ale nalatywanie na cel powinno się odbywać w mniejszych ugrupowaniach, w takiej odległości od siebie, aby ogień artylerii przeciwlotniczej mógł razić jednocześnie tylko jeden z nich.

Z tych względów najbardziej celowe wydaje się bombardowanie plutonami i eskadrami, a wyjątkowo tylko dyonami.

Każdy cel musi być przed bombardowaniem dokładnie rozpoznany. W czasie pokoju rozpoznaje się już i studiuje cele, które będą później zbombardowane. Czyni to wywiad agencyjny. Będą to większe i ważniejsze urządzenia komunikacyjne,

mosty, tunele, ośrodki przemysłowe, składy materiału wojennego, instytucje wojskowe, lotniska, bazy lotnicze itp.

W czasie wojny prócz służby wywiadowczej rozpoznanie celów przeprowadza lotnictwo rozpoznawcze, a w pewnych wypadkach i bombardujące, pojedynczymi samolotami lub plutonami. Bardzo pomocną jest tutaj fotografia lotnicza. Przed bombardowaniem musi się określić dokładnie charakter celu, jego położenie w terenie, wymiar i konfigurację, wreszcie organizację o p l celu. Każdy cel musi być opisany, poza tym powinien być sporządzony jego plan w dużej podziałce oraz aktualne zdjęcia fotograficzne celu i jego otoczenia.

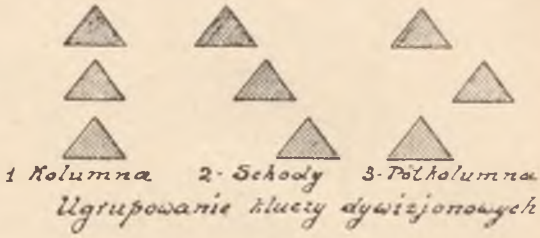
Dolot do celu bombardowania i powrót.

Lot od startu odbywa się w szyku marszowym ze stopniowym zwiększaniem wysokości. Przy zachmurzeniu poniżej usta-



Rys. 5.

lonej wysokości lotu, zgrupowanie idzie ponad chmurami tak długo, jak orientacja przez okna w chmurach będzie możliwa. Następnie zgrupowanie przebija się przez chmury i leci pod nimi. Dolot do celu odbywa się tak, aby ponieść najmniej strat od działalności o p l nieprzyjaciela (rys. 8). Uzyskuje się to przez manewr w strefie ognia artylerii przeciwlotniczej, pole-



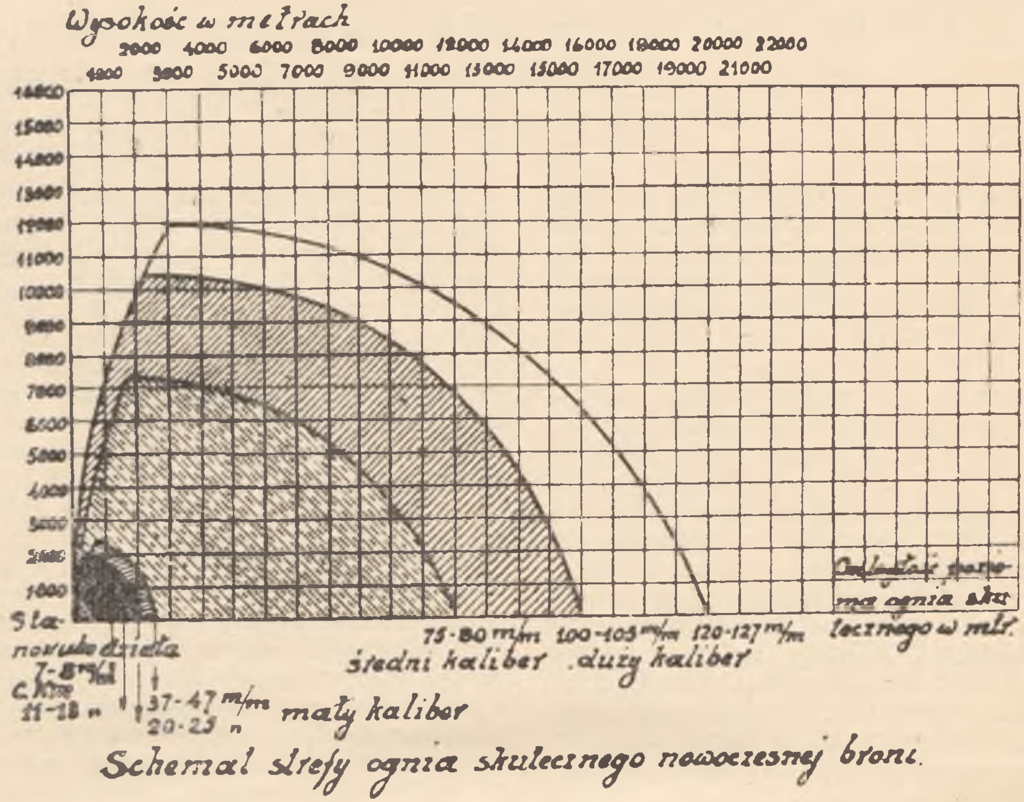
Rys. 6.



Rys. 7.

gający na rozczłonkowaniu szyku, zmianie szybkości, wysokości i kierunku lotu. Manewr rozpoczyna się w punkcie początkowym manewru, jeszcze poza strefą działalności artylerii przeciwlotniczej (rys. 9 i 10). Plutony rozchodzą się w tym punkcie i przeprowadzają manewr każdy osobno, tak jednak, aby cel zaatakować jednocześnie z różnych kierunków. Przy bombardowaniu dywizjonem, eskadry wykonują taki sam manewr, jak plutony, jednak o znacznie większych skrętach.

Jeśli wyznaczone są różne punkty celowania do jednego celu, ze względu na jego wymiary, to wykonuje się manewr „gwiaździsty“, polegający na oddzielnym manewrze każdego elementu bombardującego od punktu początkowego do celu.



Rys. 8.

Na ostatnim odcinku drogi tzw. etapie kontrolnym, odległym o 30—40 minut lotu od celu, można przeprowadzić bombardowanie próbne, celem sprawdzenia otrzymanego kąta celowania. Przeprowadza się to w tych samych warunkach, jak bombardowanie właściwe, jednak na terenach odosobnionych (najlepiej lasy, bagna itp.).

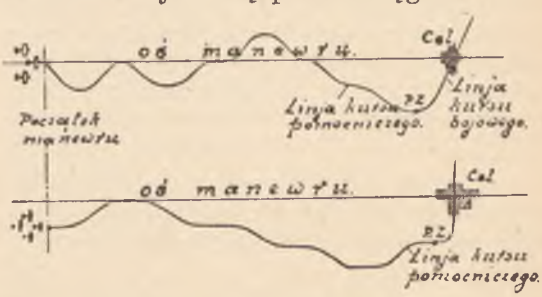
Przed rozpoczęciem bombardowania samoloty wchodzą w kurs bojowy, polegający na locie po linii prostej w kierunku celu. Wyjście na kurs bojowy określa dowódca przy pomocy punktów orientacyjnych w terenie, względnie przy pomocy tzw. drogi pomocniczej.

Oprócz celów głównych zgrupowanie ma podane 1 lub 2 cele ewentualne, które bombarduje, jeśli nie może osiągnąć celu właściwego.

Jeżeli poszczególne człony grupy bombardującej bombardują cel z różnych kierunków, to rozpiętość kursów bojowych pomiędzy sobą nie powinna przekraczać 90°.

Po zrzuceniu bomb poszczególne zespoły schodzą samodzielnie z kursu bojowego i zwiększają szybkość zmniejszając ewentualnie wysokość, aby jak najprędzej wyjść ze strefy ognia artylerii przeciwlotniczej. Po wyjściu z tej strefy zespół nie zmienia już wysokości, tylko udaje się natychmiast do punktu zbiórki.

Po zbiórce, która powinna trwać 3—5 minut, dywizjon zwiększa stale wysokość i powraca na swe lotnisko inną drogą. Zbiórka odbywa się poza zasięgiem środ-



Rys. 9 i 10.

ków ogniowych o p l i poza widocznością z posterunków obserwacyjnych oraz z lotnisk nieprzyjaciela.

(D. c. n.)

Dr inż. A. ZMACZYŃSKI

O POTRZEBIE GROMADZENIA OPISÓW KATASTROF I PRZEBIEGU AKCJI RATOWNICZEJ

Liczne rodzaje przygotowań do obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej, a zwłaszcza w dziedzinie organizacji ratownictwa na wypadek ataków lotniczych, oparte są w przeważnej mierze na przewidywaniach teoretycznych, a rzadko kiedy na realnym przykładzie.[1])

Doświadczenia wielkiej wojny, wobec olbrzymich postępów w dziedzinie lotnictwa i środków niszczenia, stają się zupełnie nieaktualne. Wojna abisyńska, pomimo zastosowania tych środków przez Włochów, ciekawego materiału dostarczyć nie mogła z racji niskiego poziomu kulturalnego ich przeciwnika. Jedynie wojna domowa w Hiszpanii jest bogata w akcję niszczycielską lotnictwa i w takie jej momenty, które mogłyby się powtórzyć na gruncie ogólno-europejskim; lecz tutaj warunki specjalne walki utrudniają bezpośrednią, należytą analizę zachodzących wypadków.[2])

Są jednak, moim zdaniem, pewne możliwości zaradzenia choćby w części temu brakowi danych eksperymentalnych, zbliżonych do rzeczywistych warunków wojny. Życie codzienne, niestety, obfituje w wydarzenia o charakterze bardzo zbliżonym do ciosów i katastrof, które może przynieść ze sobą nieprzyjacielski napad lotniczy. Mam na myśli pożary, katastrofy budowlane, wybuchy, masowe zatrucia, epidemie, katastrofy kolejowe, wypadki przy pracy itp.

Obiektywny opis tych wypadków oraz wszechstronna ich analiza, przeprowadzona pod kątem widzenia o p l, może dostarczyć wiele nad wyraz cennego materiału. Zatrzymam się tylko na jednym przykładzie. Np. wybuch zbiornika gazu bez względu na to, jakie były jego przyczyny, w skutkach swoich jest zupełnie identyczny z podobnym wybuchem, spowodowanym przez bombę lotniczą. Zestawmy następujące szczegóły takiego wypadku, a więc: jakie były rozmiary uszkodzeń na terenie fabryki i sąsiednich obiektów, jaki przebieg miała akcja ratownicza (wymagane środki, potrzebny czas, ujawnione braki), jakie były wykonane zabiegi zabezpieczające otoczenie przed konsekwencjami wybuchu, w jaki sposób, jakimi środkami i w jakim czasie przeprowadzono likwidację skutków katastrofy na terenie fabryki oraz sąsiednich obiektów itp. Widzimy, że wyliczone tu pobieżnie wiadomości powinny zainteresować licznych specjalistów, a przede wszystkim komendantów o p l innych gazowni i koksowni, szefów służb rat.-san., przeciwpożarowej, pogotowi techniczno-budowlanych, inżynierów budowlanych, urbanistów itd. oraz, że mogą one dostarczyć cennych wskazówek przy rozwiązywaniu powierzonych tym ludziom zadań. Chodzi więc o to, aby taka analiza, zwracająca uwagę na szczegóły ważne dla o p l, była przeprowadzana i nie szła w zapomnienie. Innymi słowy powinni znaleźć się specjaliści, którzy by mogli te czynności rzeczowo wykonywać, oraz powinien istnieć organ, gdzie wyniki ich prac byłyby publikowane, a tym samym stawały się dostępne dla szerszego ogółu fachowców z różnych dziedzin.

Nie zamierzam tutaj precyzować sposobów przeprowadzenia takiej akcji, chcę jedynie zwrócić uwagę na jej bezwzględną potrzebę.

Wiem, że w niektórych czasopismach fachowych, jak pożarniczych, kolejowych i in. podobne opisy katastrof są czasami publikowane, lecz oświetlanie ich z punktu widzenia o p l bywa bardzo rzadkie. A przecież bardziej wszechstronne badanie wypadków i klęsk przyczyni się również do podniesienia poziomu działalności władz i instytucyj, mających za zadanie opiekę nad obywatelem, jego życiem, zdrowiem i

---

[1]) że w tych warunkach wszelkie obliczenia potrzebnych sił i środków z natury rzeczy odbiegają od potrzeb rzeczywistych, tego nie trzeba uzasadniać.

[2]) Poza tym wiadomości o uzyskanych efektach przez jedną lub drugą stronę walczącą, jeżeli nawet dotrą do nas, to mogą one być podane w tak zniekształconej formie, że dla celów nam potrzebnych i tak nie będą miały żadnego praktycznego znaczenia.

mieniem co prawie z reguły realizuje się według tych samych metod, jak i zadania o p l.

Rozumiem, że podobna akcja nastręczy wiele trudności, a wypłyną one przede wszystkim ze strony osób, które będą broniły się przed odpowiedzialnością za wynikłe wypadki, lecz sądzę, że warto jest zrobić maksymalny wysiłek, aby wyliczone rodzaje tragicznych wydarzeń, zachodzących nie tylko w kraju, lecz i zagranicą, wykorzystać do zapobiegania lub co najmniej do ograniczenia ich rozmiarów w przyszłości i to na terenie innych licznych obiektów.

Zdaję sobie całkowicie sprawę z tego, jak cenny materiał może być zebrany w ten sposób i w jak znacznym stopniu mógłby on urealnić nasze przewidywania. Właściwe wykorzystanie tego źródła byłoby jednak możliwe tylko w wypadku wydania odpowiedniego zarządzenia (instrukcji) przez władze powołane do obrony przeciwlotniczej wnętrza kraju.

Ppłk dypl. WŁ. SCHOLZE-SROKOWSKI

MASKOWANIE NOCNE

I. Zasady ogólne.

Naloty nocne mogą mieć w przyszłej wojnie większe zastosowanie niż dzienne. Noc kryje zbliżanie się napastnika powietrznego, natomiast światła naziemne ułatwiają jego orientację i odnalezienie obiektów napadu. Maskowanie nocne ma na celu ochronę wszystkich obiektów, mających znaczenie dla prowadzenia wojny i dla ludności, przed wzrokiem nieprzyjaciela.

Cel ten uzyskuje się przez:

— dezorientację lotników podczas lotu zbliżania się do ukrywanego obiektu,

— ukrycie obiektu podczas samego nalotu lotnictwa niszczycielskiego lub desantu lotniczego.

Środkiem maskowania nocnego może być:

— redukcja oświetlenia,
— zaciemnienie całkowite,
— pozorowanie świetlne,
— zadymianie nocne,
— oślepianie.

Maskowanie nocne nie ogranicza się tylko do obiektu zagrożonego, lecz musi być wykonywane na dużej przestrzeni, szczególnie jeżeli chodzi o dezorientację lotnika w locie zbliżania.

Maskowanie jest środkiem prewencyjnym i dlatego musi być tak przeprowadzone, aby jak najmniej naruszało pracę wojska, obiektów przemysłu wojennego, komunikacji i życia zbiorowego i prywatnego ludności. Maskowanie nocne jest odrębną dziedziną obrony przeciwlotniczej i wymaga odrębnego aparatu organizacyjnego i technicznego. Wartość maskowania wzrasta w miarę wzrastania ciemności. Im ciemniejsza noc, tym wszechstronniejsze muszą być środki zaradcze.

II. Oświetlenie zredukowane.

Nagłe przejście od jasności do względnej nawet ciemności wywołuje obniżenie lub zupełne zatrzymanie czynności zarówno poszczególnej jednostki jak i całej zbiorowości ludzkiej. W pewnych warunkach może doprowadzić do wypadków, a nawet katastrof. Technicznie i organizacyjnie trudne jest do przeprowadzenia. Dlatego między normalnym oświetleniem, a zupełnym zaciemnieniem musi być zastosowana pośrednia faza tzw. zredukowanego oświetlenia. Pod tym pojęciem rozumie się tę minimalną ilość światła, jaka jest potrzebna dla utrzymania komunikacji, pracy obiektów technicznych, bezpieczeństwa i życia prywatnego zbiorowisk ludzkich.

Celem redukcji oświetlenia jest zmniejszenie zdradliwej łuny, której widoczność w zależności od wielkości miasta i siły oświetlenia dochodzi do kilkudziesięciu km, co obok oświetlonych linii komunikacyjnych daje lotnictwu nieprzyjacielskiemu możność orientacji nie wiele trudniejszej niż za dnia.

Cel ten uzyskać można przez:

a) likwidację wszelkich zbędnych świateł,

b) zmniejszenie siły światła,

c) zasłonięcie świateł zewnętrznych lub na zewnątrz wychodzących.

Zredukowanie oświetlenia winno być zastosowane od chwili zarządzenia pogotowia o p l, należy je zatem technicznie przy-

gotować już w czasie pokoju. Powinno ono pozostać jako stały sposób oświetlenia przez cały czas pogotowia o p l, aby dać ludziom możność przyzwyczajenia się do życia w względnej ciemności. W wielu wypadkach da się to osiągnąć bez trudności, tam gdzie nie można — muszą być zastosowane środki ochronne dla ograniczenia lotnictwu nieprzyjacielskiemu widoczności światła.

Dla omówienia sposobu przeprowadzenia oświetlenia zredukowanego ustalimy przede wszystkim rodzaje źródeł świetlnych a także sposoby praktycznego stosowania ograniczenia. Światło najczęściej używane w obiektach nalotu może być: a) elektryczne, b) gazowe, c) naftowe, d) acetylenowe, e) ogniska.

Każde z nich może być zgaszone, ściemnione lub osłonięte szybciej lub wolniej, lecz zastosowanie tego lub innego sposobu ograniczenia, eliminacji lub zasłony zależy nie tylko od możliwości technicznych lub organizacyjnych, ale przede wszystkim od zachowania go w odpowiedniej sile dla tych potrzeb życia zbiorowego, o których już była mowa. Życie zbiorowe wymaga zastosowania i utrzymania światła przez cały okres pogotowia o p l w różnych rozmiarach:

a) Oświetlenie zewnętrzne.

Oświetlenie w miastach bywa elektryczne, gazowe, rzadko acetylenowe lub naftowe, po wsiach w ogóle rzadko się spotyka.

Oświetlenie o takim natężeniu, jak w normalnych warunkach, nie może mieć miejsca, gdyż ono właśnie stwarza największą łunę. Za wyjątkiem najkonieczniejszych świateł bezpieczeństwa i orientacji wszystkie inne powinny być wyłączone lub ściemnione ciemnym filtrem, szczególnie na mostach i bulwarach nadbrzeżnych. Ponieważ ulice posiadają zazwyczaj osobną sieć elektryczną, można osiągnąć redukcję światła przez zmniejszenie napięcia prądu, pozostawiając tylko żarzenie. Wszystkie światła muszą być zabezpieczone daszkami od widoczności z góry. Jako namiastka światła stosowane było podczas ćwiczeń o p l malowanie brzegów chodników wapnem. W pewnych wypadkach mogą mieć duże zastosowanie fosforyzujące światła orientacyjne. Oświetlenie numerów domów będzie musiało być również zaciemnione kolorowym filtrem. Oświetlenie wystaw sklepowych musi właściwie odpaść. To samo dotyczy reklam świetlnych.

b) Oświetlenie obiektów przemysłowych.

Światła przemysłowe stanowią ciężką do zwalczenia przeszkodę. Oprócz oświetlenia, z reguły elektrycznego, dochodzą odblaski wielkich pieców, koksowni, walcowni, stalowni. Ponieważ wytwórnie pracować będą w czasie wojny bez przerwy, światła hal, wobec licznych dachów i ścian szklanych, muszą być zasłonięte grubymi wełnianymi lub ceratowymi zasłonami. Aby uniknąć wydobywania się blasku przy otwieraniu drzwi, wejścia do ubikacyj muszą być zaopatrzone w przedsionki z drugimi drzwiami. Nie są to rzeczy zbyt kosztowne i skomplikowane. Redukcji światła, potrzebnego do pracy, przez zmniejszenie napięcia prądu itp. nie można stosować.

Podobnie przedstawia się osłona latarni szybowych w kopalniach, młynach parowych, w tartakach itp. Światła są niezbędne, ale latarnie muszą być zasłonięte lub pomalowane na ciemny kolor. Gorzej przedstawia się sprawa maskowania ogni wielkich pieców, koksowni itp. W tej materii nie wynaleziono jeszcze środka, mogącego uniemożliwić wydobywanie się ognia bez zmniejszenia wydajności pracy.

Również ciężko jest ograniczyć żarzenie się pieców w stalowniach i walcowniach. Tylko budowa odpowiednich hal krytych mogłaby temu zapobiec, ale należało by przy tym rozwiązać kwestię chłodzenia i wentylacji.

c) Oświetlenie obiektów wojskowych.

Przy obiektach wojskowych nie dużo światła da się zaoszczędzić, gdyż ze względu na duże skupienie ludzi, koni i materiałów i konieczność ciągłego pogotowia oraz bezpieczeństwa wymaga się znacznego oświetlenia.

O ile osłonięcie świateł wewnętrznych (koniecznie stałe) nie przedstawia, poza pewnymi wydatkami, większych trudności, o tyle trudna jest do rozwiązania kwestia wydobywania się świateł na zewnątrz i redukcja oświetlenia parków i placów alarmowych. Przy wzmożonym ruchu nocnym np. w czasie mobilizacji, drzwi do magazynów , hangarów, koszar itp. będą musiały być prawie stale otwarte, a praca w ciemności może opóźnić pogotowie danej jednostki. Rozmieszczenie zewnętrzne świateł i osłona odblasków, wydobywają-

cych się na zewnątrz musi być więc przedmiotem rozważań zainteresowanego dowództwa.

Oświetlenie lotniska musi pozostać w całej pełni na czas lotów, natomiast ograniczyć można oświetlenie radiostacji, pozostawiając tylko oświetlenie wież antenowych światłem kolorowym dla bezpieczeństwa własnych lotników.

d) Oświetlenie obiektów użyteczności publicznej.

Redukcja oświetlenia od chwili pogotowia o p l we wszystkich instytucjach zmuszonych do ciągłej pracy, a więc i w nocy, nie da wiele rezultatów, gdyż każda z nich i tak stara się już w czasie pokoju stosować ograniczenia ze względów oszczędnościowych.

Jedynym wyjściem będzie stosowanie jak najlepszej stałej osłony okien i osłony świateł zewnętrznych.

e) Oświetlenie wewnątrz mieszkań.

Większość światła każdego osiedla wydobywa się z mieszkań prywatnych.

Redukcję świateł można najłatwiej uzyskać przez zmniejszenie siły prądu (dopływu gazu). Poza tym jednak należy stosować stałe i gęste zasłonięcie okien. Wreszcie należy ograniczyć urzędowo ilość żarówek i uwzględnić ich siłę i przyjąć jako urzędowy nakaz, że okna mogą być otwierane tylko w pokojach nie oświetlonych.

Przy stosowaniu oświetlenia naftowego wystarczy redukcja łuny przez stałe zasłanianie oświetlonych okien.

f) Oświetlanie więzień i obozów.

Trudno jest pogodzić redukcję oświetlenia miejsc przymusowej izolacji z warunkami wartowniczymi. Jednakże troska o bezpieczeństwo kraju przeważa. Obozy jeńców muszą być zakładane poza miastami, więzienia muszą być również ewakuowane i budowane w postaci obozów. W samych ubikacjach oświetlenie będzie ograniczone do minimum, a światła zewnętrzne muszą być zasłonięte od góry. Światła wież obserwacyjnych należy znieść, a wzamian wzmocnić straże bezpieczeństwa.

g) Światła komunikacyjne.

Dworce kolejowe muszą być częściowo oświetlone. Przy placach załadowczych, semaforach, zwrotnicach, blokach, sygnalizacji należy stosować światła kolorowe, osłonięte od góry.

To samo dotyczy portów wodnych. Autobusy i tramwaje muszą mieć oświetlenie minimalne. Na samochodach winny być stosowane światła osłonięte od góry specjalnymi zasłonami blaszanymi.

Redukcja oświetlenia nie ogranicza się tylko do obiektów zamieszkałych, ale również do szlaków komunikacyjnych i środków lokomocji do nich należących. Tak więc oświetlenie dróg rzecznych bojami, rzucającymi silny blask na wodę, winno być zastąpione zmniejszonym światłem niebieskiego koloru. Na statkach wszelkiego rodzaju pozostawić należy na zewnątrz tylko najkonieczniejsze światła bezpieczeństwa. Wewnętrzne światła muszą być zasłonięte.

Linie kolejowe dają dobrą orientację lotnictwu przez oświetlenie domków dróżniczych. Należy je zastąpić światłami kolorowymi. Pociągi powinny mieć okna i drzwi szczelnie zasłonięte. Na lokomotywach latarnie należy osłonić od góry.

Auta i motocykle na szosach nie mogą być oświetlone jak dziś. W razie alarmu lotniczego zatrzymanie ruchu na szosach jest bardzo skomplikowane, a pomimo najlepszego maskowania obiektów ruch do- i odśrodkowy na drogach może już w dalekim promieniu wskazać lotnikom drogę. Światła białe muszą być zastąpione kolorowymi i słabszymi, nawet kosztem szybkości ruchu. Poza tym nocny ruch pojazdów mechanicznych powinien być ograniczony tylko do wyjazdów służbowych, co znakomicie przyczyni się do zamaskowania obiektów.

Konsekwentnie przeprowadzone przygotowanie techniczne i częste ćwiczenia mogą doprowadzić do takiej gotowości i oswojenia się ludności z pracą i życiem w warunkach zmniejszonego oświetlenia, że zarządzenie tego stanu nie wywoła żadnych wstrząsów. Poza tym dobre wykonanie redukcji oświetlenia zmniejszyć może łunę światła do takich rozmiarów, że zupełne zaciemnienie na dalekich przestrzeniach okaże się w pewnych warunkach zbędne i dopiero z chwilą alarmu, a najwyżej jego zapowiedzi okaże się konieczne. Przy dobrym przygotowaniu przejście ze zredukowanego oświetlenia do zaciemnienia będzie mniej skomplikowane i dotkliwe niż przejście od normalnych warunków do redukcji.

(d. c. n.)

Insp. E. ZAKRZEWSKI

ZASADY PRAKTYCZNEGO SZKOLENIA SŁUŻBY DOZOROWANIA

Ażeby służba dozorowania mogła w sposób właściwy wywiązać się ze swego odpowiedzialnego zadania, musi otrzymać dokładne przygotowanie z zakresu przyszłych czynności. Musi być ona szkolona w warunkach najbardziej zbliżonych do pracy obserwatora w terenie. Zachodzi potrzeba prowadzenia szkolenia tej służby w dwu kierunkach: a) uzupełniająco-doskonalącym dla obserwatorów, przeznaczonych na przyszłych komendantów i b) w kierunku doskonalącym dla pewnej części obsady posterunku. W pierwszej fazie szkolenia wypadało by przeszkolić obserwatorów przewidzianych na komendantów i zastępców. Okres drugiej fazy obejmowałby doskonalenie połowy etatowej obsady posterunku dozorowania w zakresie obowiązków obserwatorów, przy szczególnym uwypukleniu techniki budowy i naprawy linii telefonicznej. Po zrealizowaniu wyszkolenia dwu pierwszych faz można w dalszym ciągu doskonalić komendantów i zastępców co trzy lata w warunkach każdorazowo nieco bardziej skomplikowanych oraz doskonalić pozostałą część etatowej obsady posterunku.

Szkolenie w zakreślonych ramach najlepiej przeprowadzać w sposób praktyczny w specjalnie zorganizowanych do tego celu obozach z udziałem lotnictwa.

Z chwilą wydoskonalenia dla każdego posterunku pewnej ilości obserwatorów może zajść potrzeba podzielenia w inny sposób ich funkcyj. Różnica poziomów w wyszkoleniu pomiędzy obserwatorami, wydoskonalonymi w obozach, a pozostałą częścią obsady posterunku wskazywałaby na konieczność wyodrębnienia obozowców z ogólnej ilości dotychczasowych obserwatorów. Wskazane było by zatem podzielenie obsady posterunku na dwie kategorie: obserwatorów wydoskonalonych w obozach, którzy stanowiliby I kat., i pozostałą część obsady, zaliczonych do kat. II.

Obserwatorzy I kat. rekrutowaliby się zawsze spośród osób z kategoriami wojsk. C, D i E, natomiast II kat. można ewent. rekrutować w pewnej części z przedpoborowych młodych roczników. Funkcje obserwatora I kat. polegałyby na obserwowaniu pola widzenia od strony spodziewanych nieprzyjacielskich nalotów. Pozostałe kierunki przypadłyby do obserwacji obserwatorow II kat. Meldunki o nalotach nieprzyjacielskich samolotów względnie samolotów nierozpoznanych nadawałby obserwator I kat., o samolotach zaś własnych — obserwator II kat. Usuwanie powstałych na linii uszkodzeń należałoby w większości wypadków do obserwatorów I kat. Obserwatorzy II kat. pełniąc swoje funkcje jednocześnie z obserwatorami I kat. w stosunkowo krótkim czasie nabiorą pewnej rutyny i doświadczenia, co pozwoli zakwalifikować ich w przyszłości na obserwatorów I kat. Przy zastosowaniu takiego systemu pracy na posterunkach, personalne uzupełnienie obsad nie natrafiałoby na specjalne trudności, albowiem z chwilą uruchomienia posterunku obserwatorzy mieliby możność wejścia w tok służby. Przy ewentualnym wykruszeniu się obsady posterunku przydzieliłoby się uzupełnienie z obserwatorów teoretycznie przeszkolonych do pełnienia funkcyj obserwatora II kat.

Aby mieć należytą gwarancję pełnienia przez wyszkolonego obserwatora obowiązków w sposób właściwy i ze zrozumieniem istoty służby dozorowania, trzeba go w czasie szkolenia odpowiednio nastawić do pełnienia służby w terenie. Osiągnąć to można będzie wtedy, gdy metody szkolenia praktycznego w obozie będą do tego dostosowane.

W ostatecznym wyniku szkolenia służby dozorowania trzeba wymagać od obserwatorów opanowania techniki obserwacji, nadawania meldunków oraz dokładnej znajomości sprzętu i orientacji w defektach, które ewentualnie mogą powstać w aparacie telefonicznym lub na linii.

Obserwator należycie przygotowany do pełnienia swego zadania od razu ustali powstałe defekty i z miejsca je usunie, nie powodując zbyt długich przerw na linii.

Dla wyrobienia u obserwatora techniki i sprawności w nadawaniu meldunków, kierownictwo obozu przy szkoleniu w tym dziale musi stosować specjalne metody, które dadzą możność sprawdzenia wyników, podanych w meldunkach obserwato-

ra, a nie ograniczania się tylko do ich rejestracji. Szczegółowa analiza meldunków każdego obserwatora na podstawie wiadomości o przelotach, uzyskanych od lotnika, częstokroć na początku da bardzo obfity materiał, na podstawie którego można będzie skorygować błędy obserwatora oraz upewnić się o ścisłości jego meldunków. W tym celu kierownictwo obozu musiałoby otrzymywać co dzień komunikaty lotników o wykonanych nalotach nad rejonem obozu. Przez porównanie komunikatu lotniczego z komunikatem centrali dozorowania, sporządzonym na podstawie poszczególnych meldunków z posterunków dozorowania, można będzie stwierdzić, czy meldunki zostały nadane do centrali dozorowania we właściwym czasie i czy treść ich odpowiada elementom komunikatu lotniczego. Właściwe kryterium wartości meldunków obserwatorów można wyrobić sobie tylko wtedy, gdy czas podany w komunikatach lotników będzie nawiązany do momentu przelotu samolotu nad jakimś wyraźnym odcinkiem kontrolnym w terenie (rzeka, tor kolejowy).

Posterunki dozorowania, położone w terenie w pobliżu odcinka kontrolnego, notują czas przelotu samolotu nad ich stanowiskiem. Znając położenie posterunków w stosunku do strefy kontrolnej w terenie i czas przelotu samolotów nad nią, możemy z dokładnością określić czas przelotu samolotów nad posterunkami, kierunek lotu oraz sprawdzić, w jakim czasie meldunki obserwatorów zostały przyjęte przez centralę dozorowania.

Dla skoordynowania pracy lotników i obserwatorów konieczne jest regulowanie zegarków u lotników i obserwatorów w określonym czasie przez jedną komórkę organizacyjną. Loty nad terenem obozu muszą być wykonywane planowo, przy czym początkowo na niższym pułapie i pojedynczymi samolotami, dalej — na bojowym i w różnych szykach. Z kolei należy wykonywać nocne naloty pojedynczymi, oświetlonymi samolotami, a pod koniec okresu wyszkoleniowego — bez oświetlenia w szykach bojowych, stosowanych przez eskadry bombardujące. Nad terenem, zajętym przez posterunki dozorowania, należy wykonywać tylko planowe przeloty. W żadnym wypadku samoloty nie powinny krążyć, co zwykle ma miejsce w pobliżu baz lotniczych. Jeśli lotnik krąży nad posterunkiem i co chwila zmienia kierunek lotu, czujność obserwatora obniża się, a nadesłane meldunki przy ich zestawieniu w centrali dozorowania nie dadzą możności wyrobienia poglądu co do właściwych kierunków dokonanych lotów. Jeśli do tego dodać, że kierownictwo obozu w takich wypadkach nie będzie posiadało żadnej podstawy do właściwej oceny meldunków obserwatorów, wyszkolenie prowadzone przy takim systemie lotów nie pozwoli wyrobić u obserwatorów czujności i ścisłości, koniecznych do należytego pełnienia obowiązków.

Przeszkolenie według powyższej metody w obozach 6—7 obserwatorów z każdego posterunku dozorowania da możność kierownictwu obozu wyrobienia sprawności obserwatorów, którzy będą tworzyli jakby kościec posterunku dozorowania. Na tych obserwatorach komendant posterunku będzie mógł całkowicie polegać i przy ich współudziale potrafi wykonywać postawione mu najtrudniejsze zadania w terenie. Pozostała część obserwatorów, pracując pod kierownictwem doświadczonej kadry, będzie miała odpowiednie warunki do poznania w sposób praktyczny całokształtu służby dozorowania i w stosunkowo krótkim czasie wyrobi się na doskonałych obserwatorów.

Przy takim systemie organizacji szkolenia posterunków rozwijanie i uzupełnianie ich nie natrafi na trudności.

Inż. Z. WOJNICZ-SIANOŻĘCKI

O WYKRYWANIU PLAM PARZĄCYCH NA TERENACH NAPADÓW LOTNICZYCH

Odkażanie terenów zbombardowanych, skażonych gazami parzącymi, składa się z dwóch różnych czynności:

1) najpierw musi być dokładnie wyznaczone miejsce podlegające odkażeniu i obliczona niezbędna do tego ilość materiału i robocizny,

2) potem może nastąpić właściwe odkażenie.

Otóż, ta pierwsza część roboty nastręcza czasami duże trudności i może wprowadzać drużyny odkażające w błąd lub wydatnie i bez potrzeby zwiększać ich pracę.

W pracach związanych z odkażaniem terenu skażonego, odróżniać należy dwie trudności. Z jednej strony sam wysiłek fizyczny, czasami dość znaczny i tym trudniejszy, że wykonywany w ubraniach ochronnych, a z drugiej — ryzyko oparzenia się lub zatrucia ludzi, wykonywujących tę pracę.

Trudności te można stosunkowo łatwo rozdzielić. Ryzyko oparzenia lub zatrucia można przełożyć na tego, kto będzie plamę wykrywał i wyznaczał jej rozmiary, zwalniając go z wysiłku fizycznego, natomiast cały ten wysiłek pozostawić drużynie ubranej w pełne ubrania ochronne i maski przeciwgazowe.

Jeżeli plama, podlegająca odkażeniu, jest zawczasu dokładnie rozpoznana i oznaczona, przy czym ma wyraźnie zarysowany na swej powierzchni lej, to odkażenie jej już żadnych czynności rozpoznawczych nie wymaga, prócz chyba tylko wyboru miejsca na podstawę wyjściową (która, jak wiadomo, musi być zajęta na stronie nawietrznej plamy o kilka lub kilkanaście kroków przed nią, licząc w kierunku pod wiatr). Wybór ten można uskutecznić, kierując się chorągiewką, bez zdejmowania maski lub ubrania, tym samym bez żadnego ryzyka zatrucia się lub oparzenia.

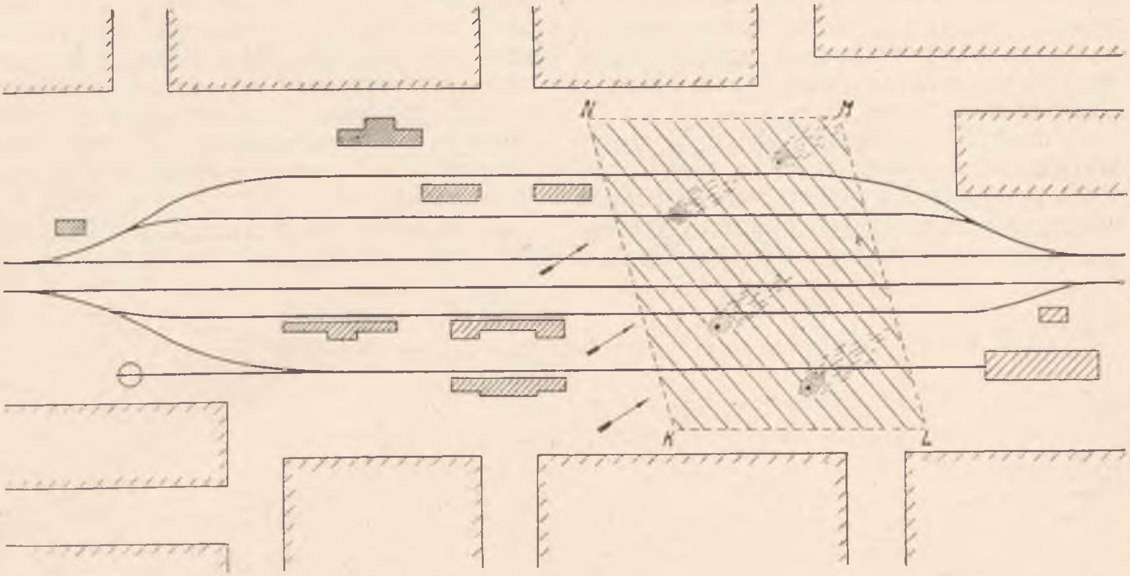
W dalszym ciągu artykułu pominę zupełnie czynność odkażania, a zajmę się tylko zagadnieniem wykrywania i wyznaczania plamy oraz wstępną kalkulacją robocizny i materiału.

Pierwszym warunkiem pomyślnego wykrycia plamy parzącej jest ograniczenie miejsca, na którym ta praca ma być wykonana. Z chwilą gdy na podstawie doniesień z terenu właściwy komendant o p l będzie mógł przypuszczać, że w danym miejscu zaszło skażenie terenu, lub wówczas, gdy będzie musiał zdecydować, czy na pewnym odcinku ruch może być wznowiony, będzie on czuł potrzebę zbadania tego odcinka z punktu widzenia możliwości jego skażenia. Oczywiście w obu tych przypadkach będzie on mógł zupełnie dokładnie określić granice terenu, który należy zbadać, czyli że wykrywanie mutatis mutandis zawsze będzie prowadzone na ściśle ograniczonym ze wszystkich stron odcinku przestrzeni, zarysowanym na mapce.

Stwierdzenie skażenia terenu może być uskutecznione tylko na podstawie oznak konkretnych, uzależnionych całkowicie od samego faktu tego skażenia. Oznaki te mogą być różnej natury i pochodzenia. Meldunek, nadany przez posterunek rejestracyjny, może podawać, że w danym miejscu padła bomba z gazami parzącymi lub powstała plama wskutek zroszenia przez samolot z opryskiwacza. Czasami plan o p l może wyznaczyć miejsca szczególniej ważne i zalecić obowiązkowe ich badanie po każdym nalocie, niezależnie od tego, czy meldunki o trafieniach będą, czy też nie.

Charakterystyczną i stosunkowo niezawodną oznaką skażenia będzie swoisty zapach, zalatujący z wiatrem nawet na znaczne odległości.

Ponadto można stwierdzić wypadki zatruć ludzi i zwierząt, przekraczających pewne odcinki terenu. Wreszcie, w bezpośredniej bliskości od miejsca trafienia bomby mogą być widoczne charakterystyczne oznaki skażenia w postaci leja od bomby, mniej lub więcej wyraźnego zroszenia terenu oraz odłamków skorupy, a głównie brzechwy, która zazwyczaj pozostaje prawie że nieuszkodzona i leży w leju albo niedaleko od niego.



Pole zakreskowane K-L-M-N — teren podlegający zbadaniu.

Rys. 11.

Nie wszystkie te oznaki mają jednakową wartość praktyczną. Istotna wartość meldunku o trafieniu zależy od wyszkolenia i doświadczenia posterunków rejestracyjnych, ale ma tę niezaprzeczalną wartość, że zawsze mniej więcej dokładnie i niemal zaraz po trafieniu daje znać o powstałym niebezpieczeństwie odpowiednim organom o p l.

Meldunek taki może być oczywiście mylny, ale ponieważ wskazuje dokładnie miejsce wypadku, to zawsze daje komendantowi drużyny odkażającej możność sprawdzenia przez wysłanego na miejsce zwiadowcę.

Wysoce charakterystyczne i wyraźne są oznaki, które można zauważyć na miejscu trafienia bomby. Przypadkowe ich odnalezienie jest rzeczą mało prawdopodobną. Odszukanie ich jest właściwie główną i największą trudnością pracy rozpoznawczej.

Więc jak powinna być ta praca prowadzona? Dokładny zwiad terenu musi:

1) odnaleźć miejsce trafione,

2) stwierdzić, że trafienie wywołało skażenie terenu gazami długotrwałymi.

Dla dokonania pierwszej części zadania trzeba posiadać wskazówki natury topograficznej, dla drugiej — toksykologiczne, fizjologiczne lub chemiczne. Jasne jest, że wpierw trzeba znaleźć miejsce, a potem dopiero badać, czy jest ono skażone, czy nie, to też z wyszczególnionych wyżej wskazówek do należytego nastawienia pracy rozpoznawczej nadają się, właściwie mówiąc, dwie:

1) meldunki od posterunków rejestracyjnych, wskazujące miejsca przypuszczalnego skażenia,

2) zlecenie komendantowi o p l, że pewne z góry wyznaczone odcinki według planów o p l muszą być zawsze po nalocie badane na skażenie.

W pierwszym i drugim przypadku zadanie patrolu rozpoznawczego jest topograficznie ściśle określone, gdyż poleca mu się zbadać bądź rejon, z którego nadany został meldunek, bądź rejon, który specjalnie niepokoi komendanta o p l.

Zupełnie konkretnie polecenie takie można sobie przedstawić jako zarysowaną na mapce terenu, zamkniętą ze wszystkich stron powierzchnię, która musi być terenem pracy rozpoznawczej.

Przypuśćmy, że rys. 11 przedstawia takie zadanie na mapce. Jak powinien zwiadowca przystąpić do jego wykonania?

Główną i najbardziej dalekosiężną w określonym przez wiatr kierunku oznaką fizjologiczną, że w danym miejscu jest plama parząca, jest zapach, który z niej się unosi. Jeżeli rozpatrzymy plamę powstałą od bomby iperytowej, np. 10—15 kg,

która padła na teren przy wietrze 4—5 m/sek. (rys. 12 i 12-a), to dostrzeżemy:

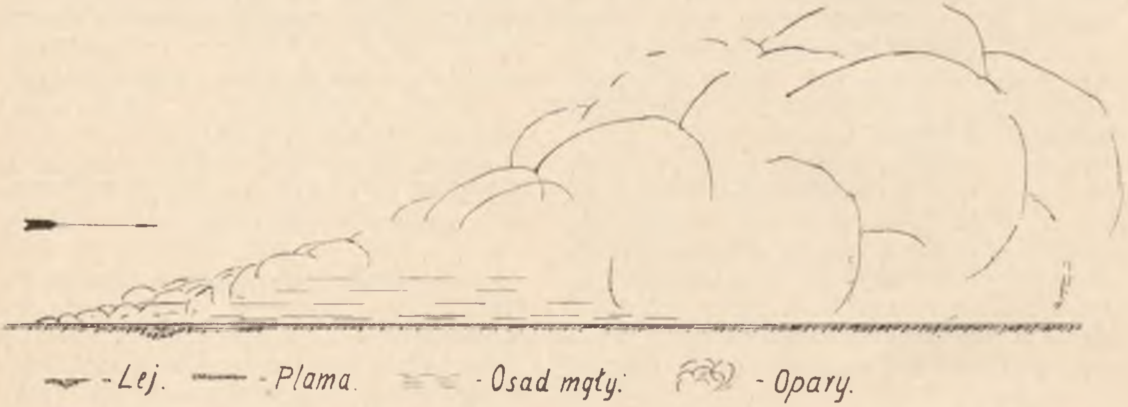
1) lej, który w gruncie średnio twardym będzie miał średnicę około 0,6 m, a głębokość ok. 0,4 m,

2) dookoła leja będzie jak gdyby nasyp wyrzuconej podczas wybuchu ziemi (piasku), zmieszanej z płynem; bardzo często leży w nim na pewnej głębokości wyrwany z bomby zapalnik lub część głowicowa i czasami prawie że nieuszkodzona brzechwa,

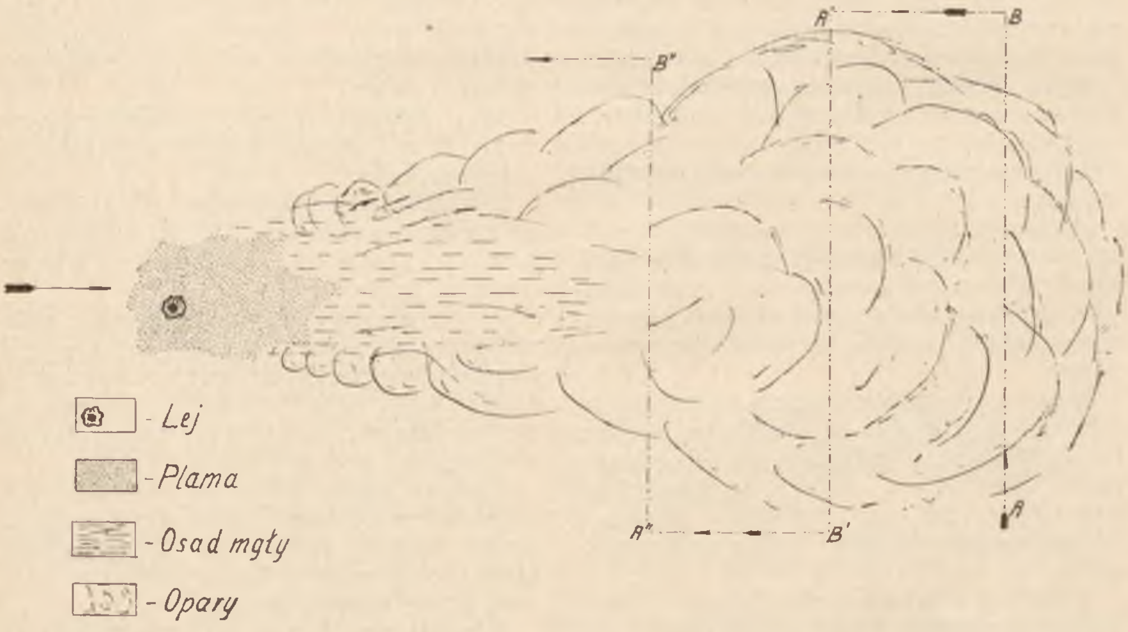
3) dalej rozciąga się właściwa plama, zroszona w zasadzie dość nierównomiernie, odniesiona na ogół nieco w stronę z wiatrem i zarysowana nierówną, zygzakowatę linią. Przy bombie 10—15 kg promień takiej plamy, licząc od jej środka, który nie pokrywa się z lejem, tylko jest trochę (o parę metrów) zsunięty w stronę z wiatrem, wynosi około 8—10 m, przy czym do 6—7 m zroszenie może być ponad 10 g/m², a dalej stopniowo maleje, spadając do 1—0 g/m²,

4) za plamą już w kierunku wiatru można stwierdzić subtelny osad z mgły, powstałej wskutek wybuchu; osad taki w pierwszych chwilach po trafieniu może sięgać na 100—200 m w kierunku wiatru,

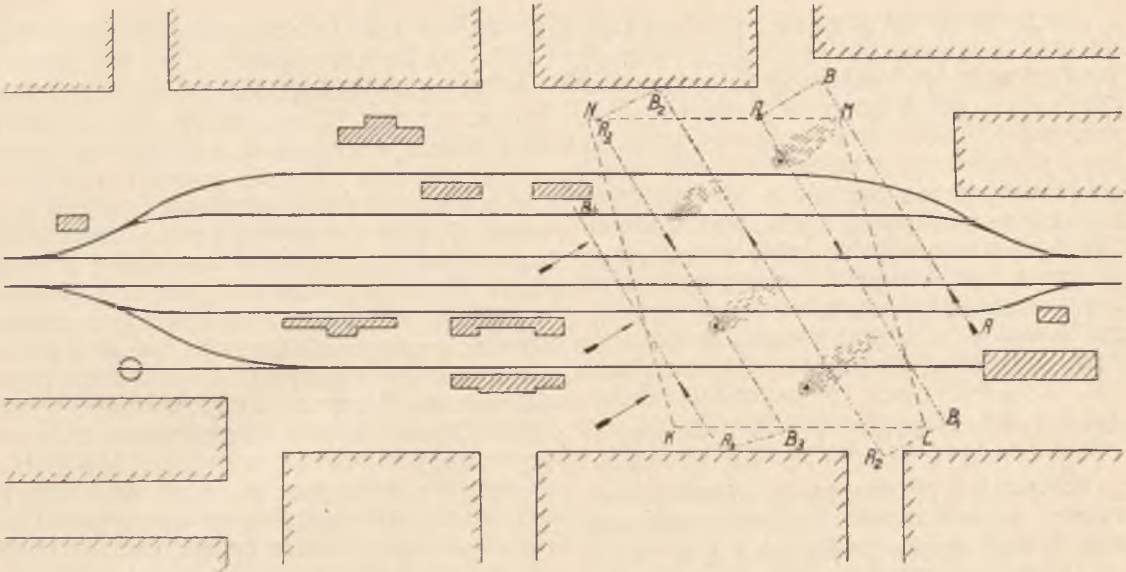
5) wreszcie, z plamy unosi się zapach od parującego gazu. Zasięg zapachu przedstawiony jest na rysunku w rzucie pozio-



Rys. 12.



Rys. 12-a



Rys. 13.

mym i pionowym (biorąc pod uwagę, że wybuch nastąpił przed jakąś godziną i że temperatura powietrza jest w granicach powiedzmy 5—20° C) i wynosi około 200—500 m.

Ze wszystkich tych oznak plamy najbardziej dalekosiężnym i najwyraźniej „kierunkowym“ jest niewątpliwie zapach. Jeśli ktoś przejdzie przez jego smugę w kierunku wskazanym na rys. 12-a, to już w punkcie A poczuje on niewątpliwie jego istnienie. Dalej będzie się ten zapach wzmagał, następnie zacznie słabnąć, wreszcie w punkcie B zniknie zupełnie.

Jeżeli trasa przejścia AB wypadła o kilkanaście a nawet do stu metrów od leja, licząc w kierunku z wiatrem, to doświadczony zwiadowca zwróciwszy oczy z któregokolwiek punktu drogi AB w kierunku pod wiatr, powinienby zobaczyć jeśli nie plamę, to przynajmniej lej. Gdyby to jednak okazało się niemożliwe, wówczas trzeba jeszcze raz przejść przez smugę oparów, ale już wyżej, licząc w kierunku pod wiatr, np. wzdłuż trasy A′ B′, gdyby i to okazało się za daleko od leja, należało by iść jeszcze wyżej po stronie nawietrznej, np. wzdłuż trasy A″ B″ itd., aż w końcu można z wszelką pewnością wkroczyć na plamę wprost wejść w sam lej.

Opisane tu objawy występują najwyraźniej w porze gorącej przy stosunkowo niedużym i równym wietrze i niedługo po trafieniu (do 1—2 godz.), ale nawet zimą przy dość niskiej temperaturze można się nimi celowo posługiwać, z tą jedynie różnicą, że zapach jest zazwyczaj słabszy i trzyma się znacznie niżej, tak że trzeba się czasami schylać aż do ziemi, by go wyczuć.

Otóż mając na uwadze te dane, staje się rzeczą jasną, jak ma postępować zwiadowca na powierzonym mu do zbadania terenie.

Mając w ręku mapę i znając kierunek, w którym wieje wiatr, nie trudno jest wyznaczyć na mapie część nawietrzną KLN i zawietrzną MNL konturu odcinka. Przypuśćmy, że sytuacja przedstawia się tak, jak wskazane jest na rys 13. Jeżeli istotnie na badanym terenie są plamy parzące, to wiatr odniesie ich zapach na stronę zawietrzną konturu i dalej, zatem, chcąc ten zapach wyczuć, trzeba przejść w poprzek wiatru całą długość konturu zawietrznego lub nawet linię leżącą niżej w kierunku wiatru, np. linię AB.

Na otwartej przestrzeni przy odpowiedniej odległości od plam, na trasie tej można z wszelką pewnością spostrzec niemal każdą plamę z osobna, w terenie nieprzejrzystym i bezdrożnym rzecz się przedstawia oczywiście gorzej, ale przy pewnej uwadze i przy metodycznym ruchu (zawsze w poprzek wiatru i coraz wyżej w kierunku strony nawietrznej konturu) można, jeśli nie z daleka dostrzec leje, to przynajmniej patrząc pod nogi zauważyć, że się weszło na plamę zroszoną lub w lej.

Jeżeli teren jest zbyt rozległy, to czasami trzeba przechodzić nie tylko po stronie zawietrznej jego konturu, lecz i przez sam teren, przy czym łatwo jest zauważyć, że wszystkie plamy, pozostawione przy danym przejściu za wiatrem, już nie dają o sobie znać przez zapach, a pachną tylko te, które są jeszcze wyżej pod wiatrem. Czasami zdarza się, że takie wyżej leżące plamy są nawet poza nawietrzną stroną konturu, czyli że leżą gdzieś poza granicami badanego odcinka, wówczas należy ten fakt odnotować i zażądać od komendanta o p l wyjaśnień, czy trzeba badać i dalsze w kierunku przeciw wiatrowi odcinki, czy też są one polecone komu innemu.

Postępując w opisany tu sposób, praktycznie prawie zawsze będzie się miało do czynienia z jedną, najwyżej z 2, 3 plamami, więc nie będzie trudno je spamiętać, ale, w zasadzie, z chwilą gdy się odnajdzie lej plamy, należy nie zwlekając zająć się jego wyznaczeniem na mapie i w terenie i dopiero po dokonaniu tych zabiegów ruszać na dalsze poszukiwania.

Samo wyznaczanie może się odbywać w następujący sposób: przede wszystkim trzeba sobie zdać sprawę, z jakim kalibrem bomby ma się do czynienia. Już same rozmiary leja i widoczne na oko zroszenie jego otoczenia może wprawnemu zwiadowcy dać mniej więcej dokładne wyobrażenie o kalibrze bomby, ale oczywiście najlepiej da się on określić, gdy się znajdzie brzechwę bomby lub jakiś duży i mało zdeformowany odłamek skorupy. Ponieważ bomby z gazami parzącymi są zazwyczaj 10—15 kg lub 30—50 kg, to wybór nie jest zbyt trudny, tym bardziej, że w danym wypadku nie chodzi o zupełną ścisłość, a tylko o ustalenie możliwego maksimum kalibru. Po powzięciu decyzji co do kalibru nie trudno na podstawie tablicy efektów (patrz: Rozpoznawanie gazów bojowych podczas napadów — „Przegląd OPLG", czerwiec, lipiec i sierpień 1936 r.) dowiedzieć się, jaki może być największy promień utworzonej plamy, a wiedząc, jaki był wiatr podczas bombardowania, można z góry przewidzieć, w którą stronę i na jaką mniej więcej odległość mógł przesunąć się jej środek. Teraz pozostaje tylko: 1) oznaczyć zasięg plamy w terenie, 2) zarysować dokładnie lej. Zaznaczyć tu należy, że w wielu wypadkach może być jeszcze nakazane zebranie materiału do badania bomby i jej zawartości.

W tym wypadku trzeba zacząć od zebrania materiału. Więc najpierw trzeba starannie zebrać większe odłamki bomby (brzechwę, większe odłamki, czasami nierozdartą głowicę, nabitą ziemią przepojoną zawartością ciekłą bomby itp.). Potem można pobrać próbkę ziemi (najlepiej z głębi leja, gdyż tam zroszenie jest najobfitsze) i zapakować ją do odpowiedniego naczynia hermetycznego z etykietką (słoik z przyszlifowanym korkiem). Na etykietce pisze się miejsce i numer plamy oraz odnotowuje się, jakie jeszcze szczątki dowodowe w tym miejscu zostały zebrane i jakimi numerami zawierające je naczynia (skrzynki, kubły itp.) zostały ponumerowane. Dopiero po zakończeniu tych czynności można zacząć oznaczanie leja i plamy w terenie.

W tym celu najlepiej jest posługiwać się konewką z roztworem wapna chlorowanego i kropidłem w postaci np. pędzla murarskiego. Lej zalewa się zupełnie ściśle, aby wyglądał jak pomalowany. Potem zwiadowca staje w miejscu, gdzie zgodnie z jego przewidywaniami musiał być środek plamy, bierze w rękę ruletkę, a drugi jej koniec oddaje pomocnikowi, który bierze ze sobą konewkę z roztworem i kropidło. Gdy pomocnik, odchodząc od środka, wyciągnie tyle metrów taśmy, ile wynosi przypuszczalny promień plamy, zwiadowca każe mu dalej trzymać się już na tej odległości i iść dookoła, polewając za sobą ślad pasmem roztworu wapna chlorowanego. Następnie, gdy cały obwód plamy został wyznaczony, a możliwe jej zabryzgi na ściany, płoty i dachy zakropione tymże wapnem za pomocą kropidła, resztę plamy można z brzegów ku środkowi pokropić konewką lub kropidłem, by powstały mniej więcej gęsto rozlokowane białe plamki. Po czym robota jest już ukończona. (Stawianie napisów wydaje mi się niepraktyczne, lepiej jest postawić kogoś z funkcjonariuszy komitetów domowych lub służby bezpieczeństwa, by zabraniał przechodniom i pojazdom wkraczania na plamę, dopóki nie zostanie dokonane odkażanie. Kropienie powierzchni nierównych stosowane jest z powodzeniem na kolejach do odznaczania np. wagonów z węglem i ułatwiania spostrzeżenia kradzieży). *(d. c. n.)*

Dr W. KUCZYŃSKI

SPOSOBY FABRYKACJI WĘGLA AKTYWNEGO

(Dokończenie)

Dalszy etap rozwoju metody aktywacji gazowej stanowią pomysły różnych autorów (*Halban, Schober* i inni), usiłujących przeprowadzić proces aktywacji w sposób jak najbardziej ekonomiczny odnośnie wyzyskania aparatury, wydajności produktu, zużycia gazów aktywujących itp.

W tym celu wynaleziono nowe modyfikacje pieców aktywacyjnych oraz wypracowano optimalne normy ilościowe dla przebiegu ogrzewania, składu mieszanin gazowych, służących do aktywacji, jak również innych czynników, których działanie warunkuje odpowiedni poziom wydajności węgla oraz jak najlepsze jego własności. Wszystkie pomysły zmierzają w zasadzie do osiągnięcia w jak najkrótszym czasie jak najdokładniejszego kontaktu cząstek surowca z czynnikiem aktywującym, przy czym działanie tego ostatniego jest w urządzeniach tych regulowane w sposób stosunkowo ścisły. Bez wątpienia, jako nieodzowny warunek powstania tych udoskonaleń natury technologicznej musiały być przeprowadzone badania, pogłębiające znajomość przebiegu procesu utleniania różnych surowców wobec rozmaitych, mających decydujący wpływ na aktywację, czynników, jak: środowisko pod względem jego charakteru i składu ilościowego, temperatura, czas reakcji itp.

Wnioskując z treści literatury, która dotyczy patentów za ostatnie kilka lat na różne udoskonalenia w dziedzinie aktywacji gazowej, należy stwierdzić, że w tym zakresie poczyniono znaczny postęp techniczny w porównaniu ze sposobem postępowania, jaki stosowano w piecach *Ostrejki*, czy też piecach pionowo - retortowych *Sauera.*

Nie od rzeczy będzie zaznaczyć, że niektóre z opatentowanych sposobów pozwalają, przy zachowaniu określonych warunków, na przeprowadzenie procesu aktywacji gazowej w temperaturze znacznie niższej od temperatury 1000° C.

2) **Aktywacja chemiczna.** Ogólnie ten rodzaj aktywacji polega na wypaleniu surowca roślinnego, przeważnie nieskoksowanego, w obecności pewnych związków nieorganicznych i na poźniejszym oczyszczeniu produktu, polegającym na oddzieleniu otrzymanego węgla od dodanej przed wypaleniem domieszki względnie jej pochodnych. Jako dodatki, w których obecności aktywuje się surowiec, mogą być stosowane:

a) zasady (wodorotlenki potasu, sodu, wapnia itp.),

b) kwasy (solny, siarkowy, fosforowy i inne),

c) sole (węglany potasu, wapnia, sodu względnie chlorki magnezu, cynku bądź też fosforany itd.).

Dodatki te, zdolne wywierać wpływ specyficzny na składniki wypalanego surowca powodują w końcowym rezultacie znakomite rozwinięcie powierzchni chłonnej węgla.

W opisywanej grupie metod na pierwszy plan wysuwają się dwa sposoby otrzymywania węgla aktywnego, z których jeden posługuje się jako czynnikiem aktywującym, chlorkiem cynku, drugi natomiast używa jako aktywatora chemicznego — kwasu fosforowego względnie mieszaniny tegoż z kwasem siarkowym albo też fosforanów.

Według starej metody, wypracowanej i opatentowanej przez *„Verein für chemische und metallurgische Produktion - Aussig“* (Czechosłowacja), substancje, zawierające węgiel, jak: torf, celuloza, trociny, węgiel brunatny, odpadki zwierzęce itp. miesza się z równą wagowo albo wielokrotną ilością chlorku cynku, użytego w formie bezwodnej albo w postaci roztworu. Otrzymaną mieszaninę poddaje się ogrzewaniu, którego wynikiem jest początkowo brunatnienie masy, następnie sucha destylacja surowca oraz destylacja chlorku cynku. W rezultacie masa zwęgla się całkowicie i przekształca się w aktywny kompleks. Wypalony produkt poddaje się oczyszczeniu na drodze mokrej, po czym zależnie od potrzeby miele się go i wysusza.

Stosownie do treści jednego z nowszych patentów firmy, suszenie masy i jej aktywację przeprowadza się w sposób ciągły w piecach obrotowych. Aby zapobiec spiekaniu się materiału w piecu obrotowym, prasuje się go w stopniu, pozwalającym na przetrwanie powstałych kształtek przez okres prażenia.

Sposobem opisanym wyżej można otrzymać nie tylko węgle sproszkowane, ale również służące do adsorbcji gazów i par węgle ziarniste, o ile materiałem wyjściowym będzie surowiec w postaci kawałków odpowiedniej wielkości.

W późniejszych rozwinięciach opisanej metody zwróciła wymieniona firma szczególną uwagę na sprawę dobrania najodpowiedniejszego gatunku surowca. Poza tym usiłowano użyć jak najmniejszych ilości aktywatora, przy zachowaniu wysokiej aktywności produktu. Okazało się, że zastosowanie surowców o bardzo subtelnej porowatości, np. pestek owocowych, przy użyciu dużo mniejszej niż uprzednio ilości aktywawora ($ZnCl_2$ albo H_3PO_4) daje jak najlepsze wyniki tak w kierunku polepszenia aktywności otrzymywanego produktu jak i zwiększenia jego twardości (pat. niem. 485825).

Firma francuska *„Société pour l'Exploitation des Procédés Edouard Urbain"*, sądząc z treści różnych jej patentów, opiera otrzymywanie węgla aktywnego na stosowaniu do impregnacji surowca związków fosforowych. Jako przykład może być przytoczony następujący sposób postępowania (patent francuski 634415): drzewo, torf itp., uprzednio rozdrobnione, miesza się dokładnie z odpowiednią ilością kwasu fosforowego albo jednozasadowego fosforanu wapnia, następnie mieszaninę poddaje się karbonizacji w temperaturze stosunkowo niskiej i to gazami spalinowymi z nadmiarem powietrza, po czym następuje wypalenie, wymycie i wysuszenie otrzymanego w ten sposób węgla. Aktywność tego węgla można zwiększyć przez wyprażenie go w temperaturze 900—1200° C, przy czym ogrzanie do tej temperatury powoduje redukcję kwasu fosforowego do fosforu, który może być oczyszczony i użyty w stanie pierwiastkowym albo też spalony z powrotem na kwas fosforowy.

3) **Aktywacja mieszana.** Metody tej grupy odznaczają się tym, że przy wypaleniu surowca roślinnego względnie węgla, nasyconych różnymi związkami nieorganicznymi ($ZnCl_2$, węglany, kwas fosforowy itd.) stosuje się dodatkowo aktywowanie gazami. Metody te przedstawiają dużą korzyść praktyczną, przede wszystkim z punktu widzenia wydajności. Materiał, nasycony określonym związkiem nieorganicznym, staje się przez to bardziej odporny na utlenianie. Cząsteczki dodawanych związków nieorganicznych, związane ściśle z powierzchnią wewnętrzną wypalanego materiału, hamują zbytnie jej utlenianie, które w wypadku nieobecności tych „ochronnych" ciał mogłoby, w warunkach intensywnej aktywacji gazowej, doprowadzić do zniszczenia tej powierzchni i do spalenia produktu w mniejszym lub większym stopniu.

Wymieniamy tu metodę, stanowiącą własność francuskiego *„Société de Recherches et d'Exploitations Pétrolifières"*. Polega ona na tym, że materiał, zawierający węgiel, impregnuje się małymi ilościami takich ciał, jak: kwas fosforowy, boraks, soda itp. względnie stosuje się chlorki ($FeCl_3$, $ZnCl_2$). Po zaimpregnowaniu mieszaninę aktywuje się gazami.

Inna znowu metoda, opisana przez *F. Krczila,* może posłużyć za przykład otrzymania węgli aktywnych brykietowanych za pomocą aktywacji mieszanej. Według danych literatury, metoda ta za punkt wyjścia bierze mieszanie trocin, wzgl. torfu itp. ze znanymi środkami aktywującymi, jak chlorek cynku, kwas fosforowy. Mieszaninę ogrzewa się do osiągnięcia konsystencji ciasta, po czym formuje się ją pod ciśnieniem, suszy i poddaje aktywacji w obecności aktywujących gazów. Mieszaninę do formowania brykietów można uzupełnić środkami wiążącymi pochodzenia nieorganicznego i organicznego.

OPL ZAGRANICĄ

ORGANIZACJA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

FRANCJA.

Ćwiczenia o p l w Paryżu.

Der Luftschutz nr 12, 1936.

Na podstawie doniesień prasy codziennej, pierwsze wielkie ćwiczenia o p l, przeprowadzone w Paryżu w dn. 16.X.1936 r., miały przebieg nie pozbawiony wypadków i zakłóceń, co w dużej mierze należy przypisać brakom w przygotowaniu mieszkańców. W ogólnej ocenie wyników ćwiczeń stwierdzono w pierwszym rzędzie, że syreny alarmowe, uruchomione w liczbie 70 nie dały pożądanego efektu: 5 syren całkowicie zawiodło, a pozostałe posiadały za małą siłę dźwięku. Z tego powodu rozważa się obecnie nad sprawą powiększenia ilości syren oraz wzmocnienia ich donośności.

Wynik próby nocnego maskowania oceniono ogólnie jako zadowalający, jedynie w niektórych odcinkach miasta miało miejsce opóźnienie w wygaszeniu świateł ulicznych, spowodowane ręcznym gaszeniem latarń. Nie ma to jednak większego znaczenia z uwagi na to, że podczas wojny czynna będzie niewielka ilość tych lamp (co siódma).

Część miasta w obrębie szkoły wojskowej i Champ-de-Mars została zaciemniona w sposób wojenny. Obserwacja lotnicza stwierdziła, że teren ten był ledwie widoczny, natomiast na pozostałym obszarze miasta dały się zauważyć liczne światła, włączane na krótki okres czasu. Były to, jak stwierdzono, światła klatek schodowych, zapalane przez mieszkańców, którzy podczas alarmu wracali do swoich mieszkań. Następnie, według sprawozdań lotników, można było odróżnić z pewnych wysokości niektóre place i ulice, wybrzeże Sekwany, charakterystyczne pokrycia dachów.

Maskowanie świateł samochodowych przez zastosowanie zasłon z niebieskich materiałów okazało się w wielu wypadkach niewystarczające. Natomiast światła kierunkowe do schronów były zbyt słabo widoczne.

Funkcjonowanie służby sanitarnej, przeciwgazowej i odkażającej stało na wysokości zadania.

W czasie ćwiczeń uruchomiono 20 schronów

Według doniesień prasy, Rada Departamentu Sekwany uchwaliła 130 milionów franków na budowę schronów. Opracowuje się poza tym specjalny typ maski przeciwgazowej dla ludności. Cena tej maski, która ma tylko zapewniać ochronę na czas przechodzenia do schronów przeciwgazowych, nie przekroczy 20 fr.

ITALIA.

Schrony przeciwgazowe w nowych domach.

Manchester Guardian, 23.XII.1936.

Na podstawie wydanego ostatnio dekretu, wszystkie nowowznoszone domy mieszkalne muszą być zaopatrzone w schrony przeciwgazowe.

SZWAJCARIA.

Kredyty na budownictwo przeciwlotnicze.

Neue Zuricher Zeitung 15.XII.1936.

Rada Związkowa w dn. 15 grudnia 1936 r. postanowiła wnieść na Zgromadzenie Związkowe wniosek w sprawie kredytów na budownictwo przeciwlotnicze. W tym celu do kredytów wojskowych włączono 5 milionów franków jako udział Związku w wydatkach kantonów, gmin i osób prywatnych na cele obrony przeciwlotniczej. Sumę powyższą przewiduje się jako kredyt chwilowy. W razie konieczności rada wystąpi o fundusz dodatkowy. Projekt określa, że wydatki kantonów i gmin będą subwencjonowane w 20%, a wydatki osób prywatnych w 10%. W pierwszym rzędzie będą finansowane następujące roboty budowlane: a) schrony publiczne, b) schrony dla organów obrony przeciwlotniczej, szczególnie dla komend o p l miejscowości oraz dzielnic, c) punkty rat.-san.

WIELKA BRYTANIA.

Przygotowania obrony.

La Gazette 19.X.1936.

Ministerstwo Spraw Wewnętrznych przy współpracy Ministerstwa Wojny organizuje cykl doświadczeń, które zostaną przeprowadzone w różnych dzielnicach Londynu, celem stwierdzenia efektu zagazowania miasta na wypadek napadu lotniczego. Doświadczenia te będą wykonywane przy pomocy bomb dymnych przez zespół meteorologów z państwowego kolegium w Kensington z prof. Dibrunt na czele pod ogólnym kierownictwem Departamentu Obrony Przeciwlotniczej.

Tego rodzaju wstępne doświadczenie przeprowadzono w dzielnicy Chelsea. Polegało ono na

dokładnym pomiarze kierunku i siły wiatru oraz na obserwacji zachowania się dymu, jego unoszenia się wzdłuż murów i przedostawania przez zamknięte, otwarte lub na wpół zamknięte okna.

Daily Herald 19.XII.1936.

W styczniu b. r. zostanie uruchomiona w Blackburn pierwsza państwowa fabryka masek przeciwgazowych dla ludności cywilnej. Maski te zostaną wydane ludności na wypadek wojny, do tego czasu będą one przechowywane w specjalnych składach, rozmieszczonych w różnych częściach kraju.[1]) Jeden z takich składów na 3 miliony masek założono w Cheetham, Manchester.

[1]) „Przegląd OPLG" nr 3, 1936.

TECHNIKA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

FRANCJA.

Aparat do mierzenia zawartości dwutlenku węgla w powietrzu.

M. P. Genaud — *Gaz de Combat nr 6, 1936.*

Autor podaje opis aparatu swej konstrukcji do oznaczania dwutlenku węgla w schronach przeciwgazowych jak również w pomieszczeniach mieszkalnych.

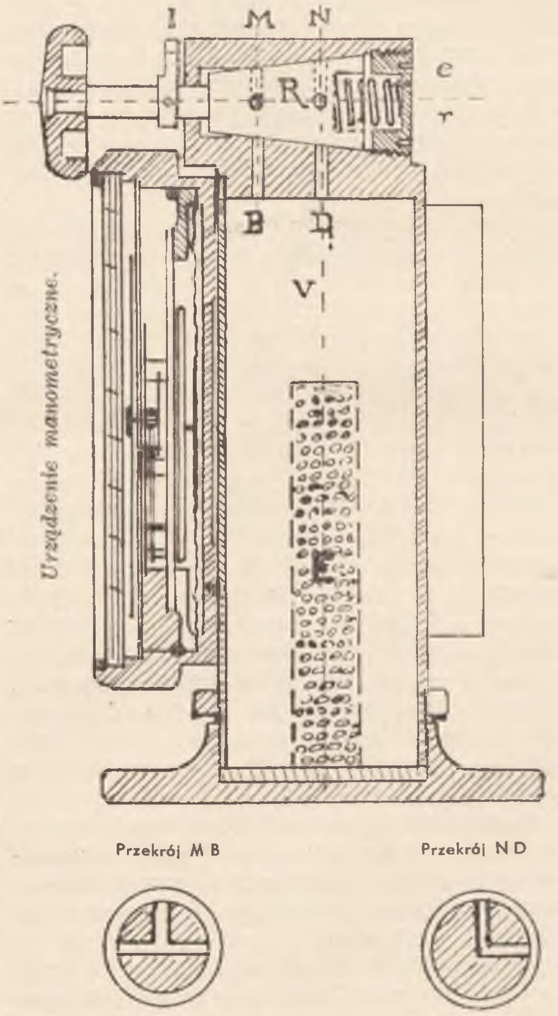
Zasada działania aparatu jest bardzo prosta i polega na mierzeniu w określonej objętości powietrza spadku ciśnienia, wywołanego pochłanianiem dwutlenku węgla przez wapno gaszone.



Rys. 14.

Aparat (rys. 14 i 15) składa się z następujących zasadniczych części: komory absorpcyjnej *V*, urządzenia manometrycznego i kranu o specjalnej konstrukcji *R*.

Komora absorpcyjna, wykonana z mosiądzu, zaopatrzona jest w górnej części w dwa otwory *B* i *D*. Dolna część komory zakończona jest pod-



Rys. 15.

stawą. Wewnątrz komory znajduje się rurka *E* z siatki metalowej, wypełniona granulkami wapna gaszonego. Ponad komorą absorpcyjną umieszczony jest kran z odpowiednio rozmieszczonymi

kanalikami. Klucz kranu może zajmować trzy różne pozycje:

1. pozycję spoczynku: komora absorpcyjna odizolowana,

2. pozycję ładowania: komora absorpcyjna połączona jest z otaczającą atmosferą,

3. pozycję odczytywania: komora absorpcyjna komunikuje się z urządzeniem manometrycznym.

Wskaźnik *I* wskazuje odpowiednio pozycje klucza.

Celem przeprowadzenia pomiaru klucz kranu nastawia się na pozycję ładowania, następnie przy pomocy pompki (4—5 ruchów) przetłacza się powietrze przez komorę, po czym natychmiast przekręca się klucz na pozycję odczytywania. Wskazówka manometru przesuwa się i osiąga swe stałe położenie po upływie 1½ minuty. Po odczytaniu manometru, klucz nastawia się na pozycję spoczynku. Komorę absorpcyjną można w razie uszkodzenia pompki wypełnić po prostu przez ostrożne wciąganie powietrza ustami, unikając dmuchania w aparat.

Analiza trwa około 2 minut. Aparat posiada niewielkie wymiary (120×85×70 mm) i mały ciężar (900 gr), nie zawiera płynów i jest w całości metalowy; odczynnik absorpcyjny wystarcza na 1000 analiz. Chociaż dokładność analizy nie jest zbyt wielka, to jednak w zupełności wystarcza do tych celów, do których aparat został przeznaczony.

SOWIETY.

Obrona przeciwgazowa dzieci.

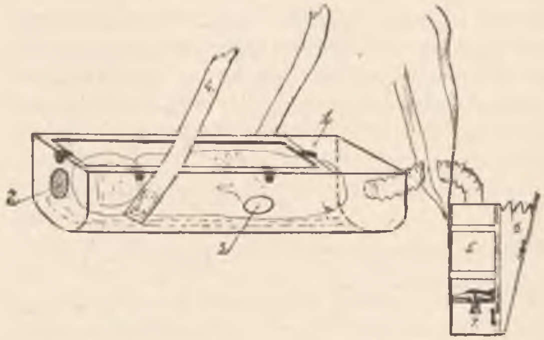
A. Benewolenskij—*Chimia i Oborona nr 12, 1936.*

Obrona przeciwgazowa dzieci opiera się w zasadzie na środkach obrony zbiorowej, nie wyklucza to jednak, zdaniem autora, prac nad środkami obrony osobistej dzieci.

Ze względu na szczegóły konstrukcyjne oraz zagadnienia, nasuwające się przy opracowywaniu tych środków obrony, autor wyodrębnia, zależnie od wieku, 3 grupy dzieci: 1) do 1—1,5 roku, 2) od 1—1,5 do 5—6 lat i 3) powyżej 5—6 lat.

Dla dzieci w wieku powyżej 5—6 lat wyrabia się w Sowietach specjalne maski przeciwgazowe typu „DP-1", odznaczające się małymi wymiarami pochłaniacza i jego niewielkim oporem oraz odrębnym sposobem noszenia. Dzieci w szkolnym wieku łatwo oswajają się z tą maską i mogą w niej przebywać przez dostatecznie długi okres czasu. Doświadczenia autora wykazały, że nawet dzieci w wieku 5—6 lat zupełnie swobodnie mogą używać maski „DP-1" w ciągu 30—40 minut.

Dzieci do 1—1,5 roku ze zrozumiałych powodów nie mogą być bronione maską przeciwgazową zwykłego typu. Do celów obrony przeciwgazowej niemowląt, polegającej na obronie dziecka maską matki, wyrabia się w Sowietach maski zwykłego typu, zaopatrzone w worek dla niemowlęcia. Worek ten znajduje się między pochłaniaczem i maską właściwą. Zdaniem autora, obrona tego rodzaju jest nieskuteczna, gdyż podczas napadu gazowego może zajść konieczność



Rys. 16.
1 - Pudełko fornirowe ze szczelną pokrywą, 2 - zawór wypustowy, 3 - rękawiczka, 4 - taśmy nośne, 5 - pochłaniacz, 6, 7 - mieszek z buforem i zaworami.

oddzielenia dziecka od matki. W razie zranienia czy omdlenia matki albo przymusowego zdjęcia maski, dziecko zostaje bez ochrony. Ponadto powstające w czasie wdechu rozrzedzenie stwarza niebezpieczeństwo zasysania skażonego powietrza, wskutek niezupełnej szczelności worka, co może spowodować zatrucie i matki i dziecka. Wreszcie, matka oddycha powietrzem nieczystym z worka, co również jest niewskazane.

Najodpowiedniejszym, zdaniem autora, środkiem obrony przeciwgazowej dla niemowląt jest worek z tkaniny nieprzepuszczalnej dla gazów lub lekkie pudełko-kołyska (rys. 16) ze szczelnymi zamknięciami. Tego rodzaju jakby „schron indywidualny" posiada okienko z nietłukącego się szkła lub celuloidu, umożliwiające czuwanie nad dzieckiem, oraz szczelnie wprawione rękawiczki, skierowane do wewnątrz, przy pomocy których można dziecko poprawić i nakarmić.

Doprowadzenie powietrza przez pochłaniacz, połączony rurą elastyczną z „kołyską" lub wmontowany bezpośrednio, umożliwia ręczny mieszek, zaopatrzony w bufor, który ma na celu łagodzenie uderzeń powietrza.

Tam, gdzie znajduje się więcej niemowląt razem. np. w zakładach położniczych, żłóbkach, szpitalach, możliwe jest, zdaniem autora, stosowanie specjalnie urządzonych łóżeczek na kilkoro dzieci, zaopatrzonych w odpowiednio większe urządzenia filtracyjno-wentylacyjne.

Wzrost, ruchliwość i aktywność dzieci w wieku od 1—1,5 roku do 5—6 lat nie pozwala na umieszczenie ich w „indywidualnych schronach". Z drugiej zaś strony niedostateczny rozwój umysłowy oraz niemożność wzbudzenia w dziecku świadomego ustosunkowania się do maski jako środka obrony, nie pozwalają na zastosowanie zwykłego typu maski, ochraniającej drogi oddechowe i oczy.

Obrona przeciwgazowa dzieci w tym wieku jest zagadnieniem bardzo trudnym i powinna iść po linii konstruowania specjalnej maski, posiadającej dużą część oczną i bardzo elastyczną powierzchnię na linii przylegania. Maska powinna być głęboka i szczelnie przylegać do głowy z wykluczeniem możliwości zerwania. Ścianki maski (szczególnie część twarzowa) muszą być dostatecznie mocne i nie mogą opadać na dół. Maska powinna być zaopatrzona w dwa ślepe palce oraz specjalną klapkę, umożliwiające wycieranie twarzy dziecku i usuwanie spod maski ewentualnych wydzielin.

Sprawa opracowania środka obrony indywidualnej dla dzieci w tym wieku nie jest jeszcze dostatecznie rozwiązana i przedstawia wdzięczne pole do pracy dla specjalistów i wynalazców.

DZIAŁ BUDOWLANY

Wskazówki techniczne dla budownictwa przeciwlotniczego.

Technische Richtlinien für den Baulichen Luftschutz. — Bern 1936.

Oficjalna literatura budownictwa przeciwlotniczego wzbogaciła się w ostatnich czasach o instrukcję szwajcarską, wydaną przez Związkową Komisję Obrony Przeciwlotniczej.

W odróżnieniu do instrukcyj czeskiej[1]) i sowieckiej,[2]) które odznaczają się nadmiarem przykładów elementów i przede wszystkim brakiem szerokiego poglądu na całość zagadnienia, wydawnictwo szwajcarskie stanowi zwięzłą, a równocześnie niemal pełną instrukcję dla potrzeb budowniczych i w ogóle ludzi, związanych z zagadnieniem budownictwa. Na 44 stronach tekstu podana jest charakterystyka działania różnych typów bomb lotniczych i zabezpieczeń przed nimi oraz wytyczne: dla zwykłych schronów, dla schronów wytrzymałych, schronów specjalnych, dla stropów i zabezpieczenia budowli celem ograniczenia szkód od bomb w ogóle. 15 tablic z danymi liczbowymi i 10 plansz z rysunkami uzupełnia całość.

„Należy rozróżniać 2 grupy środków zabezpieczających. Pierwsza dotyczy zabezpieczenia ludności cywilnej przez budowę schronów, druga — zabezpieczenia budowli przez specjalne konstrukcje. Na ogół absolutne zabezpieczenie jest niemożliwe, natomiast można ograniczyć zamierzenia nieprzyjacielskie do pewnej tylko części, zmniejszając rozmiary zniszczenia na skutek napadu".

Te wytyczne, podane we wstępie do instrukcji, dostatecznie uwypuklają podejście autorów do zagadnienia.

[1]) „Przegląd OPLG" nr 4, 1936.
[2]) „Przegląd OPLG" nr 7, 1936.

W działaniach bomb na pierwsze miejsce są wysunięte bomby burzące (do 300 kg). Zabezpieczenie od bezpośredniego działania przy pomocy betonu i żelbetu zapewniają stropy grubości:

dla bomb 50 kg — 0,70—1,40 m,
dla bomb 100 kg — 1,10—2,10 m,
dla bomb 300 kg — 1,40—2,8 m.

Dolne granice odpowiadają żelbetowym stropom z betonu specjalnego, górne — stropom betonowym nieuzbrojonym.

Dla schronów podkopowych (wykonanych metodą górniczą) dla bomb 50, 100 i 300 kg podane są grubości następujące:

Waga bomby w kg	Miękka skała m	Grunt, kamień, żwir m	Ziemia, piasek m
50	3,5	5,5	6,5
100	5,0	7,5	9,0
300	7,5	11,0	13,0

Przy zastosowaniu kilku stropów betonowych jeden nad drugim, strop schronu właściwego może być zmniejszony o 6—12 cm, zależnie od grubości górnych stropów.

Rozpiętość stropów przeciw działaniu bezpośredniemu, według instrukcji, jest bez znaczenia. Grubości płyt żelbetowych, zatrzymujących bomby, są mniejsze niż stropów: o 30% dla żelazobetonu specjalnego, a 40% dla żelazobetonu zwykłego.

Fundamenty powinny być położone o 50 cm poniżej głębokości przenikania bomb, co daje dla bomb:

50 kg — w skalistym gruncie 1,9 m, w glinie 4,0 m,

100 kg — w skalistym gruncie 2 m, w glinie 4,3 m,

300 kg — w skalistym gruncie 2,8 m, w glinie 6,6 m.

Warstwy betonu, bruku itp. zmniejszają te wymagania dla gruntu skalistego do ½ m, dla gliny do 1,2 m.

Ściany zewnętrzne schronów wytrzymałych, wykonane z żelazobetonu specjalnego, powinny mieć, według instrukcji, następujące grubości:

dla bomb 50 kg — 0,80 m,
dla bomb 100 kg — 1,00 m,
dla bomb 300 kg — 1,50 m,
niezależnie od tego musi być narzut kamienny o grubości 50 cm u dołu i nachyleniu 15^0.

Dla działania podmuchowego instrukcja podaje wzór, w którym przyjęcie wielkości ładunku w pierwszej potędze (a nie w pierwiastku kwadratowym) nasuwa pewne wątpliwości

$$p = \frac{35700 \cdot Q}{R^2}$$

gdzie p — ciśnienie w kg/m², Q — ciężar materiału wybuchowego w kg, R — odległość w m. Dla części konstrukcyjnych duży wpływ ma ich obciążenie. Budynki należy zabezpieczać przed podmuchem 200 kg/m².

Grubości zabezpieczające od odłamków wynoszą dla stali 1,5—2 cm, dla żelazobetonu 15 cm, dla drzewa 30 cm, dla muru 38 cm i dla ziemi 75 cm.

Działanie gruzów instrukcja szwajcarska traktuje znacznie poważniej, aniżeli fachowcy niemieccy. Przede wszystkim obciążenie od gruzu jednej kondygnacji jest przyjęte przy stropach żelazobetonowych do 1100 kg/m², a drewnianych 1000 kg/m², co daje dla 4-piętrowych domów do 5500 kg/m²; ponadto instrukcja zaleca obliczać stropy na ciężar skupiony 20 ton dla domów od 3 pięter wzwyż i 15 ton dla niższych, przyjmując, że płaszczyzna działania ciężaru jest kołem o średnicy 25 cm. Wymagania te silnie podwyższają koszt konstrukcji wzmacniającej stropy. Wymiary stropów żelbetowych, zabezpieczających od gruzów, zależnie od wysokości domu i rozpiętości stropu podaje poniższa tablica.

Rozpiętości stropów	Grubości stropów	
	Dom 4 piętrowy	Dom 2 piętrowy
Strop 4 × 4 m	23–25 cm	21 cm
Długi strop rozp. 4 m	30–39 cm	25–32 cm
„ „ „ 5 m	37–48 cm	31–40 cm

Mniejsze wymiary odnoszą się do stropów silnie zamocowanych.

Jako warunek wytrzymałości na wstrząs ziemi stawia instrukcja wytrzymałość każdego piętra na działanie $^1/_{16}$ całego obciążenia nad danym piętrem.

Zbrojenie żelazobetonu wykonane jest z prętów o średnicy 10—20 mm, układanych w kratę o okach ok. 15 cm w warstwach co 15—20 cm. Beton specjalny powinien mieć po 28 dniach wytrzymałość kostkową co najmniej 400 kg/cm².

Zabezpieczenie przed bombami zapalającymi opiera się na założeniu, że waga stosowanych bomb nie będzie przekraczała 2 kg. Stropy pustakowe z 6 cm warstwą żelbetu (pręty 6 mm w odstępach 8 cm na krzyż) lub jednolite żelbetowe o grubości 8 cm, dają zabezpieczenie dostateczne. Przy nachyleniu 45^0, grubości te można zmniejszyć do 5 i 7 cm, można również stosować 7 mm blachę. Natomiast stropy drewniane są zakazane.

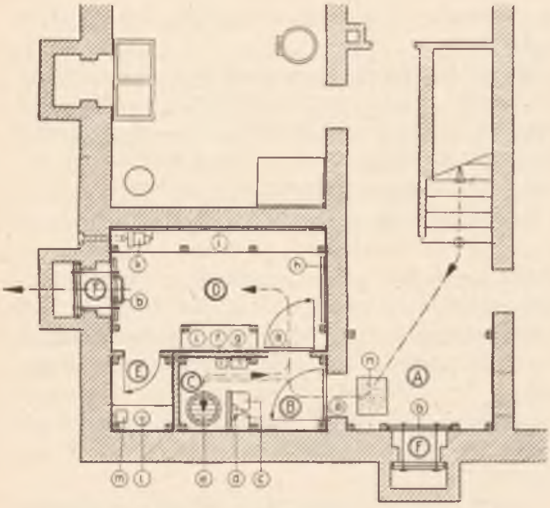
Przed bombami gazowymi zabezpieczają takie same stropy i dachy, jak przed bombami zapalającymi. Przed przenikaniem gazów zabezpieczają mury nie cieńsze od 25 cm, obustronnie otynkowane. Na uwagę zasługuje trudność odkażenia murów.

Instrukcja rozróżnia pod względem wytrzymałości 2 typy schronów: zwykłe, wytrzymałe na gruz, odłamki i podmuch bomb zapalających oraz zabezpieczone od gazów i wytrzymałe na działanie bezpośrednie bomb burzących od 50 kg wzwyż.

Schrony zwykłe, o ile można, powinny być położone poniżej poziomu terenu (piwnice) i dostępne w ciągu 3—4 min. dla mieszkańców. Przeważnie będą one bezpośrednio pod danymi budynkami.

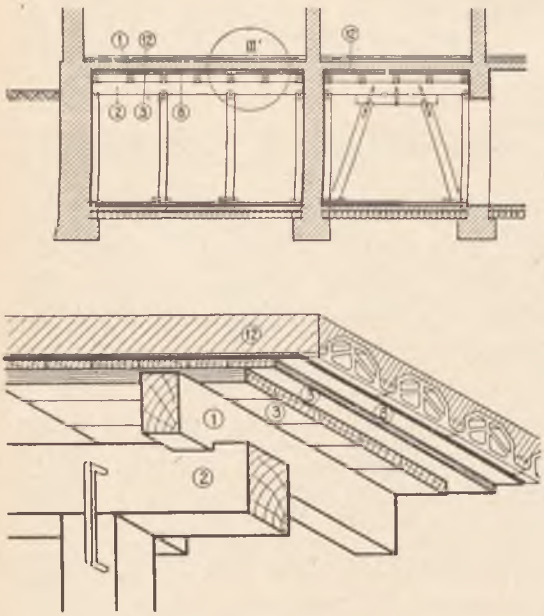
Objętość pomieszczeń nie wentylowanych ma wynosić 4 m³ na człowieka, co starczy na 4 godziny. Przy sztucznej wentylacji należy liczyć co najmniej 1 m³/godz. na człowieka. Wysokość schronu nie może być mniejsza od 2 m. Powierzchnię całkowitą schronów wentylowanych oblicza się przyjmując przeciętnie 1 m² na człowieka (izba schronowa — 0,5 m²). Schrony zwykłe powinny być obliczane najwyżej na 25 ludzi.

Niezbędne wyjście zapasowe może być przerobione z okna piwnicznego. W normalnych schronach konieczny jest jeden przedsionek, w dużych nawet dwa. Powierzchnia przedsionka musi wynosić co najmniej 2 m², w schronach sanitarnych tyle, by się zmieściły nosze z ludźmi. Przy schronach powinna być odkażalnia. Schrony obliczone na więcej niż 25 ludzi, muszą mieć natryskownię. Większe schrony mają ponadto rozbieralnię i ubieralnię. Na 25 ludzi należy dać 1 ustęp. Przy dołączeniu do kanalizacji należy się zabezpieczyć przed przenikaniem gazów z kanałów.



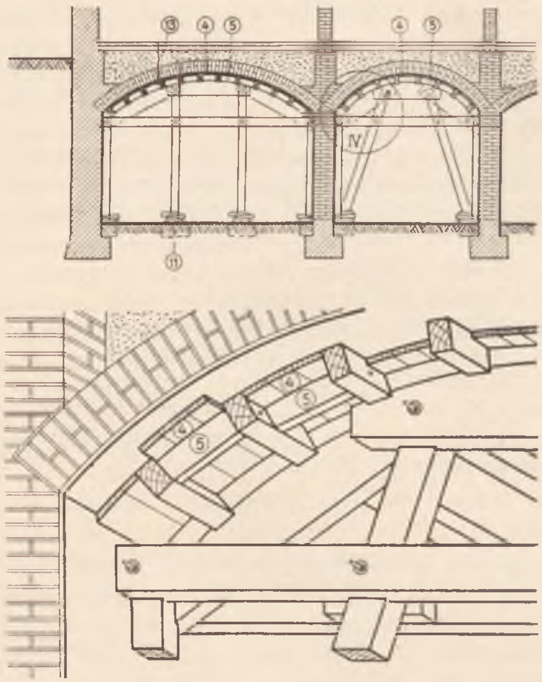
Rys. 17.

Plan schronu zwykłego z urządzeniem na 10—12 osób. A - Pomieszczenie wzmocnione przed schronem, B - przedsionek p.-gaz., C - odkażalnia, D - izba schronowa, E - ustęp, F - wyjście zapasowe. a - drzwi gazoszczelne, b - zamknięcie gazoszczelne, c - naczynie na ubrania, d - maski p.-gaz., e - urządzenie do mycia i zbiornik na wodę, f - skrzynia na wapno chlorowane, g - skrzynia na piasek, h - narzędzia, i - ławka, k - zespół wentylacyjny, l - suchy ustęp, m - zbiornik na torf, n - piasek z wapnem chlorowanym.



Rys. 18.

Podstemplowanie stropu płaskiego. 1 - Belka poprzeczna, 2 - kaptur i słupy, 3 - deski kładzione na krzyż, 8 - papa dachowa, 12 - istniejący strop płaski.



Rys. 19.

Podstemplowanie stropu sklepionego. 4 - Szalowanie z dyli, 5 - krążyny, 11 - kostki pod słupy, 13 - strop sklepiony.

Przy obliczaniu sztucznej wentylacji należy dążyć do otrzymania 3 m^3/godz. na człowieka. Pożądane jest nadciśnienie 10 mm sł. w. Czerpanie powietrza z dużych wysokości jest niepożądane, gdyż potrzebne w tym wypadku przewody byłyby bardzo narażone. Wskazane jest mieć rezerwowy pochłaniacz (jeden pochłaniacz wystarcza na 4 godz.). Oczyszczanie przez ziemię można traktować jako wstępne do właściwego. Należy przy tym uważać na należyte oddalenie od przewodów gazowych.

Regeneracja powietrza polega na pochłanianiu dwutlenku węgla przez wodorotlenek sodowy lub potasowy oraz dodanie tlenu z butli. Stosowanie związków chemicznych wywiązujących tlen, a wiążących dwutlenek węgla i wodę (nadtlenki) wymaga oględnego stosowania ze względu na wzrost temperatury przy reakcji.

Ze względu na możliwość skażenia gazami przedsionka należy przestudiować możliwość jego przewietrzenia przez odprowadzenie zużytego powietrza.

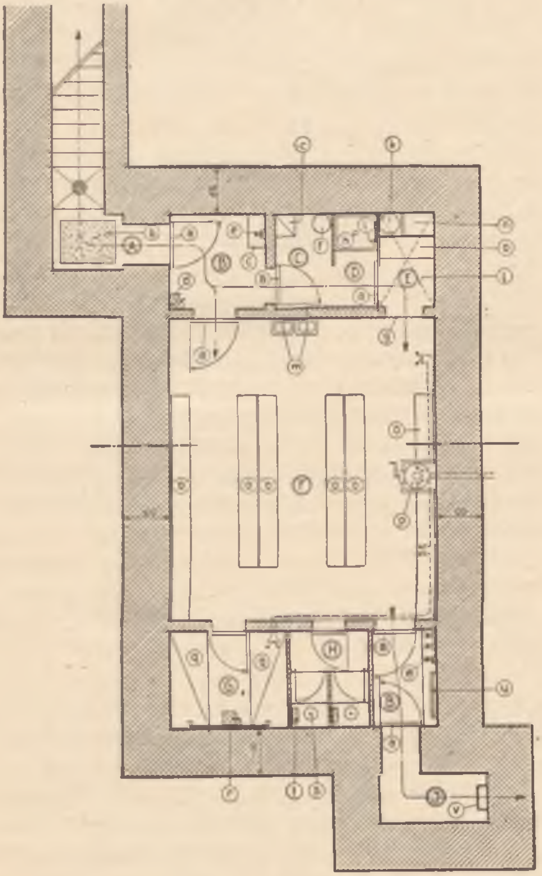
Schron po opróżnieniu powinien być starannie przewietrzony: w ciągu 30 minut należy dać potrójną wymianę powietrza. W tym celu trzeba przewidzieć dostateczną ilość otworów w schronie.

Należy unikać przejścia przewodów instalacyjnych przez schron. Doprowadzenie wody do natrysków, bojlera, ustępów wykonać po najkrótszej drodze. Istniejące przewody w przejściu przez mury dokładnie uszczelnić. Dla przewodów gorących instrukcja zaleca specjalne elastyczne szczeliwa. Dla większych schronów należy przewidzieć zbiorniki wody w ilości 15 l na osobę. Dla mniejszych schronów wystarczą małe naczynia z wodą do picia.

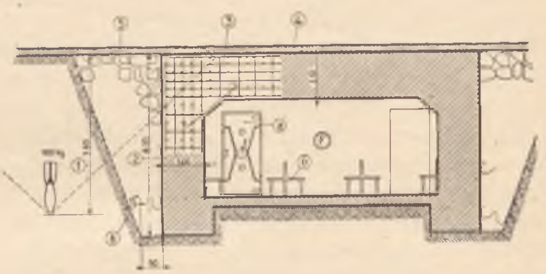
Przy wentylatorach stosuje się napęd ręczny albo mechaniczny z zainstalowanego na miejscu źródła siły. Motory spalinowe i duże akumulatory powinny znajdować się w osobnym pomieszczeniu, nie komunikującym się bezpośrednio z pomieszczeniem schronu. Oświetlenie schronu nie powinno zużywać powietrza, należy stosować latarki z bateriami suchymi lub własne źródło prądu. Ogrzewanie stosuje się jedynie w schronach sanitarnych.

Do wyposażenia ruchomego schronów należy: zestaw narzędzi saperskich, środki uszczelniające, środki odkażające, naczynie na bieliznę, zapas ubrań i bielizny, apteczka, latarki elektryczne, maski przeciwgazowe i zapasowe pochłaniacze dla obsługi, instrukcja schronowa. Należy również zaopatrzyć schron w tablice orientacyjne i instrukcje obsługi maszyn.

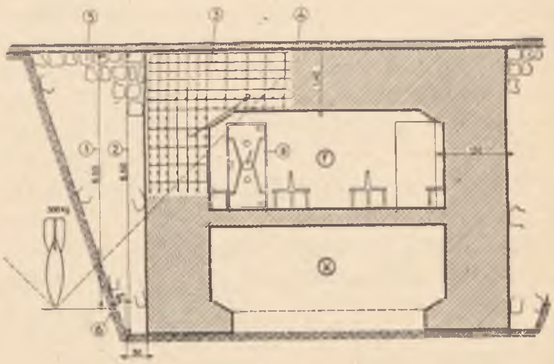
Osobny rozdział omawia szczegóły konstrukcyjne urządzenia schronów zwykłych. Szczelność schronu sprawdza się uzyskaniem nadciśnienia (do 10 mm sł. w. przy nawietrzaniu do 3 m³/godz. i człowieka). Należy starannie wykonać podstemplowanie stropów. Brak jest tutaj pewnych przy-



Plan schronu wytrzymałego na bomby 100 kg.



Przekrój schronu wytrzymałego na bomby 100 kg.



Przekrój schronu wytrzymałego na bomby 300 kg.

Rys. 20.

Nowobudowany schron żelbetowy wytrzymały na bomby 100—300 kg. A - Wejście, B - przedsionek, C - rozbieralnia, D - natryskownia, E - ubieralnia, F - izba schronowa, G - izba dla chorych, H - ustęp, I - wyjście zapasowe, K - dodatkowa izba schronowa. a - Drzwi gazoszczelne, b - zagłębienie, wypełnione piaskiem z wapnem chlorowanym, c - skrzynia na wapno i piasek, e - maski p.-gaz., f - naczynie szczelne na ubrania skażone, g - impregnowana zasłona, h - zamknięcie syfonowe, k - bojler, l - zbiornik na wodę, m - woda do picia, n - skrzynia na ubrania, o - ławki, p - zespół wentylacyjny, q - prycze, r - aparat tlenowy ratowniczy, s - suchy ustęp, t - zbiornik na torf, u - narzędzia, v - włazy. 1 - Głębokość przenikania (glina), 2 - zagłębienie schronu, 3 - beton specjalnie zbrojony, 4 - nakrycie betonu, 5 - narzut kamienny, 6 - skarpa narzutu.

kładowych przynajmniej danych co do wymiarów elementów drewnianych i stalowych. Ściany zewnętrzne muszą mieć co najmniej 50 cm grubości. Drzwi gazoszczelne powinny się otwierać na zewnątrz. Wysiłek przy zamykaniu i otwieraniu drzwi nie powinien przekraczać 20 kg. Dla wymiany uszczelnienia instrukcja przewiduje 10 minut. Węże gumowe uszczelniające służą na 5 lat. W czasie pokojowym przechowuje się je w naczyniu zamkniętym w schronie. Drzwi zewnętrzne powinny być zabezpieczone od podmuchu. O ile przed właściwymi drzwiami stosuje się inne drzwi zewnętrzne, wówczas oblicza się je na podmuch 1000 kg/m². Zewnętrzne drzwi prowadzące do innych pomieszczeń budynku, muszą być obliczone na ciśnienie 500 kg/m². Okna przystosowane jako wyjścia zapasowe są zabezpieczone podobnie jak drzwi. Drzwi, podane przez instrukcję, odbiegają znacznie od postulatów, przyjętych w Niemczech. Są one nitowane na ramie z kątowników i zamykają się przy pomocy 4 zamków mechanicznych jedną środkową rączką.

Schronom wytrzymałym instrukcja poświęca rozdział oddzielny, który w 6 punktach podaje zwięzłe wytyczne. Schrony wytrzymałe na ogół opłaci się budować na nowo, a nie przerabiać z istniejących pomieszczeń. Pojemność schronów może być obliczona na większą ilość osób (do 50 ludzi). Dojścia winny być prowadzone narysem łamanym, dla zabezpieczenia od podmuchu i odłamków.

Jako schrony specjalne rozpatruje instrukcja schrony publiczne i sanitarne. Stopień wytrzymałości schronów publicznych zależy od ich położenia i przeznaczenia. Należy dążyć do rozproszenia schronów publicznych. Specjalną uwagę zwraca się na przedsionki i wejścia do schronów, aby na wypadek paniki obsługa schronów nie dopuściła do ich przepełnienia. Przy dużych schronach publicznych należy przewidzieć izbę chorych.

Schrony sanitarne są przeważnie wytrzymałe na cięższe bomby. Różnią się one od schronów publicznych tym, że posiadają łagodne dojścia (pochylnie) i są ogrzewane. W schronach tych konieczne jest podgrzewanie wody.

Jeden krótki rozdział omawia schroniska zabezpieczające od odłamków i gruzów: są to zwykłe rowy przeciwlotnicze.

Ostatni wreszcie rozdział omawia zabezpieczenie budowli od bomb zapalających, pożaru, podmuchu i gruzów. W tym celu zaleca się stosować budowle szkieletowe, przykryte dachem żelazobetonowym, wytrzymałym na przebicie bomb zapalających.

Instrukcja podaje plany różnych typów schronów zwykłych i wytrzymałych, szczegółowy rysunek drzwi gazoszczelnych i okna gazoszczelnego oraz różne typy konstrukcyj wzmacniających stropu.

Reasumując, jest to doskonała instrukcja, ujmująca kapitalnie całokształt zagadnienia i podstawowe wytyczne dla budownictwa przeciwlotniczego. Jako braki należy wytknąć niedostateczne wytyczne dla projektowania wzmocnienia stropów, brak szczegółów konstrukcyjnych, a w szczególności pobieżne potraktowanie zagadnienia wentylacyjnego. Drzwi jako konstrukcja budzą poważne zastrzeżenia.

Inż. B-ski.

DZIAŁ LEKARSKI

J. Nelken: **O wojnie bakteriologicznej.**

(Lek. Polski nr 11 1936).

Autor zastrzega się na wstępie, że interesuje go nie tyle strona bakteriologiczna tego zagadnienia, ile raczej strona lekarsko-społeczna. Autor interesuje się bardziej epidemią psychiczną niż bakteriologiczną, a więc zagadnieniami paniki. Autor twierdzi, że wojna bakteriologiczna ma na celu nie tylko sianie zarazy w szeregach wroga i na jego tyłach, ale również sianie paniki. Autor podaje kilka metod rozszerzania zarazy i paniki, np.: zatruwanie wody, wypuszczanie zarażonych zwierząt (psy, koty, szczury), jady bakteryjne, umieszczane (teoretycznie) na nabojach, pękające łatwo woreczki z bakteriami, zrzucane z samolotów, strzały z łuków zatruwane wścieklizną, wreszcie idealnie pojęte obłoki bakteryjne. Poza tym należy również liczyć się z możliwością istnienia w kraju nieprzyjacielskich pracowni bakteriologicznych i szerzenia zarazy na tyłach przez szpiegów. Prof. *L. D.* przy referowaniu pracy francuskiej *Kleina* o wojnie bakteryjnej, podkreśla mocno ogrom paniki, jaką wywołać może broń bakteryjna wśród ludności, nękanej równocześnie innymi okropnościami wojny. *Rochaix* nakazuje również przygotowanie się na skutki paniki, która może wybuchnąć wśród ludności cywilnej, na wypadek pojawienia się wiadomości o powstaniu zarazy. Zdaniem autora, panika wynikająca na tle wroga skrytego, jak bakterie, będzie o wiele gorsza niż na tle niebezpieczeństwa jawnego, jakim jest np. napad lotniczy. Ludność należy zawczasu uświadomić o względności niebezpieczeństwa bakteryjnego i o celowo-

ści zapobiegania temu niebezpieczeństwu. Należy się z tym liczyć, że wykrywanie zarazków w powietrzu nie jest tak łatwe, jak wykrywanie gazów i że obrona przeciw bakteriom nie będzie wcale łatwiejsza od obrony przeciwgazowej. Maski przeciwgazowe są również doskonałą obroną przeciw „obłokom bakteryjnym". Dalej, organizacja służby obserwacyjnej, wykrywanie wypadków podejrzanych i higiena ogólna, zduszą początki i skutki wojny bakteryjnej. Autor jest tego zdania, że zakaz prowadzenia wojny bakteryjnej jest bardzo problematyczny, jak to w odniesieniu do wojny gazowej wykazały ostatnie wypadki. Wprawdzie o wartości broni bakteryjnej wypowiadają się różni uczeni negatywnie, ale twierdzenia ich są niezdecydowane. Badania możliwości tej broni przeprowadzane są zagranicą od kilku lat. Autor przypomina dziennik „Die Neuen Weltbuehnen", który opublikował w r. 1933 pismo okrężne do *Instytutu Kocha* w Berlinie i do różnych podobnych pracowni niemieckich. Pismo to zawiera spis zarazków możliwych do zastosowania w przyszłej wojnie, określa najlepsze sposoby kultury i konserwacji i zwraca specjalną uwagę na jadowitość tych zarazków. Dalej, prasa francuska podniosła alarm w r. 1934 w związku z artykułami *Steada* na temat niemieckich prób w Paryżu i w Londynie w kolejach podziemnych z zarazkiem nieszkodliwym, ale wyjaśniającym możliwości szerzenia zarazków tą drogą. Autor wspomina następnie o próbach wojny bakteryjnej w czasach odleglejszych i podczas wojny światowej. Wspomina o próbach zastosowania wąglika, nosacizny i tężca, wreszcie o artykule kapitana *Meyera* z r. 1921, który pisał: „Ten naród odniesie zwycięstwo, który potrafi odnaleźć najzjadliwsze bakterie do rozpowszechnienia wśród nieprzyjaciół i najskuteczniejszą szczepionkę do obrony własnej. Wystarczyło by 50 wysłanników do wytrucia tak dużego kraju, jak Niemcy". *Voisard* twierdzi, że broń bakteryjna na razie nie wydaje się dobrą do użycia, ale może się nią stać w razie niespodziewanego odkrycia, i dlatego należy ją mieć na uwadze. *Velu* natomiast jest tego zdania, że wojna bakteryjna jest możliwa i grozi klęską, gdyż przygotowanie środków zapobiegania i obrony jest znacznie wolniejsze i trudniejsze, niż przygotowanie napadu i jego środków. Prof. *Trillat* z Inst. Pasteura jest tego zdania, że realne jest tylko stosowanie bakteryj w postaci „obłoków bakteryjnych". *Nicolle* mówi, że zarazki są wprawdzie kruche i nietrwałe, ale należy mieć się na baczności i nie wolno przypuszczać, że wojna bakteryjna jest niemożliwa i że nie przygotowuje się jej wszędzie w cichości pracowni. Mikrobiologia potrafiła nas obronić przed wielu chorobami, których użycie dziś nie byłoby celowe ze względu na posiadane szczepienia ochronne, ale, wspomina autor, nie zapominajmy o groźnych nowych schorzeniach, jak melioidoza, tularemia i gorączka maltańska. Strona napadająca musi zawsze mieć takie środki zapobiegawcze, które pozwolą jej opanować daną epidemię. Środki napadu bakteryjnego powinny działać na ludzi i zwierzęta, powinny być odporne i jadowite. Autor przypuszcza, że z tych względów mogłyby być użyte zarazki takie, jak bakcyl Whitmora, zarazek tularemii, dalej zarazek gorączki maltańskiej, bakcyl dżumy i toksyna botuliczna. Użycie bomb z zarazkami jest prawdopodobnie możliwe, gdyż i ciśnienie gazów wybuchowych i ich toksyczność nie będą miały czasu zniszczyć bakteryjnej zawartości bomby. Natomiast czynniki atmosferyczne będą miały duży wpływ na bakterie. Broń bakteryjna jest bardzo zdradziecka i da się przygotować w największej tajemnicy. Dalej stwierdza dr *Klein,* że maski przeciwgazowe stanowią doskonałą broń przeciw obłokom bakteryjnym. Prof. *Rochaix* jest tego zdania, że rezultaty działania broni bakteryjnej będą niepewne, nieprawidłowe i przypadkowe.

Wprawdzie epidemii sztucznej nie da się wywołać bez równoczesnego zaistnienia warunków potrzebnych dla rozwoju epidemii, ale, jak mówi *Nicolle,* będzie źle, jeśli nieprzyjaciel swoimi bakteriami trafi właśnie na sprzyjające warunki. Broń bakteryjna jako tajemniczy i groźny czynnik destrukcyjny musi być brana pod uwagę.

Autor przytacza jeszcze wiele innych zdań na temat wojny bakteryjnej, które są często podzielone, ale zgodne na temat niebezpiecznego charakteru paniki wywołanej wojną bakteryjną, co autor artykułu jeszcze raz dobitnie podkreśla. Podkreśla również olbrzymie znaczenie higieny psychicznej i oswojenia społeczeństwa z ogólną higieną zwalczania epidemij.

Prof. Roepke: **Gruźlica płuc, jako późne następstwo zatrucia gazami bojowymi.**

(Zeitschr. f. Bahnaerzte nr 6, 1936).

Autor opisuje ciekawy wypadek gruźlicy płuc u pacjenta, który w r. 1918 przebył ciężkie zatrucie płuc iperytem. Gruźlicę płuc stwierdzono po raz pierwszy w r. 1925. W międzyczasie pacjent chorował na grypę i katar żołądka. Gruźlica zajęła na dużej przestrzeni oba płuca i z jej charakteru rozpoznano, że musiała ona powstać przed kilku laty. Za przyczynowym związkiem tej gruźlicy z zatruciem iperytowym przemawia jeszcze fakt stwierdzenia u pacjenta rozedmy płuc, osłabienia serca i anemii.

Ferraloro: **Doświadczenia fizjopatologiczne z siarczanem metylowym.**
(Min. Med. nr 18, 1936).

Autor, współpracownik prof. *Lustiga*, przeprowadził szereg doświadczeń z siarczanem metylowym, który był w czasie wojny stosowany przez Niemców i Francuzów jako gaz boj. pod nazwą „Rationite". Środek ten nie był stosowany często. W czystej postaci jest to płyn bezbarwny i bez zapachu. Jest on silnie żrącą trucizną dla błon śluzowych, szczególnie dla dróg oddechowych. Jest również trucizną nerwów. Po zatruciu powstają takie objawy, jak: drgawki pochodzenia mózgowego, porażenia i śpiączka. Dotychczasowe wiadomości z zakresu toksykologii tego środka, podawane w piśmiennictwie, są dość sprzeczne. Autor przeprowadził swe doświadczenia na świnkach morskich. Po upływie ½—1 minuty po rozpoczęciu podawania trucizny pojawił się niepokój, ślinotok i łzawienie, następnie duszność i drgawki. W kilka godzin po rozpoczęciu doświadczenia — silna duszność i silne zmętnienie rogówki. Wśród potęgującej się duszności kończą zwierzęta życie po 2—4 dniach. Na sekcji stwierdza się ciężkie zmiany w aparacie oddechowym. Musimy przyjąć, że trucizna działa miejscowo na narząd oddechowy. Liczbę *Habera* określił autor na 30000 do 40000. W doświadczeniach ze skórą świnek morskich autor przekonał się, że po skropieniu skóry płynnym siarczanem metylowym pojawia się zaczerwienienie dopiero po 3—4 godzinach. Po upływie 24 godzin tworzył się strup z częściami martwiczymi. Wyleczenie następowało po 10—20 dniach. Ogólny stan oparzonych w ten sposób świnek był tylko nieznacznie zaburzony. Utraty na wadze nie stwierdzono. Pary siarczanu metylowego drażnią bardzo silnie oczy i uszkadzają, nawet w stężeniach niższych od śmiertelnych, spojówki i rogówki. Doświadczenia, przeprowadzone nad działaniem siarczanu metylowego na skórę ludzką, udowodniły nieszkodliwość par i słabe tylko działanie tego związku w stanie płynnym. Roztwór 25% nie wywołuje jeszcze żadnych objawów. Siarczan metylowy należy uznać za środek potężnie działający na drogi oddechowe i powodujący w stanie płynnym pęcherze na skórze, ale bez działania resorbcyjnego, oraz drażniący oczy. Oczywiście środek ten pod względem toksyczności stoi daleko w tyle poza znanymi gazami duszącymi i parzącymi.

O. Moeller: **Działanie błękitu metylowego.**
(Skand. Arch. f. Physiol. 1935).

Autor przeprowadzał doświadczenia na królikach nad działaniem błękitu metylowego i stwierdził, że iniekcja 20 mg błękitu metylowego na kg wagi w ciągu 45 minut ratuje króliki, którym wstrzyknięto przed tym lub nawet w 15 minut po tym śmiertelną dawkę cyjanku sodu w ilości 7 mg/kg. Błękit metylowy zobojętnia zupełnie w tym wypadku działanie cyjanku sodu na ośrodek oddechowy. Do porażenia oddechu nie dochodzi. Podobne działanie ochronne zauważył autor również w doświadczeniach, przeprowadzanych z cyjanowodorem.

Czasopisma i wydawnictwa

WŁODZIMIERZ FILLEBORN: *ODKAŻANIE MECHANICZNE* — nakładem Zarządu Głównego LOPP., 1936 r., str. 143 z 113 rys.

W pracy tej autor daje przegląd różnorodnego sprzętu, jaki może być użyty do celów mechanicznego odkażania oraz zasady techniki tego rodzaju odkażania. Książka, napisana ze znajomością przedmiotu, uzupełnia piśmiennictwo rodzime z dziedziny odkażania i może przynieść duże usługi w pracach nad zorganizowaniem służby odkażającej, szczególnie w dużych miastach, dysponujących sprzętem mechanicznym do oczyszczania miasta.

W poszczególnych rozdziałach tej pracy autor omawia:

I. *Sprzęt mechaniczny o ciągu ręcznym lub konnym.*

1. Siewniki rolnicze i inne, o ciągu konnym lub ręcznym i ich zastosowanie w technice odkażania.

2. Zaopatrzenie oddziałów odkażających w sprzęt do mechanicznego rozsypywania odkażalników o ciągu ręcznym lub konnym.

3. Organizacja pracy przy zastosowaniu sprzętu do mechanicznego odkażania w drużynach odkażających.

4. Polewaczki ręczne i konne — opis i zastosowanie do pracy odkażania.

II. *Sprzęt mechaniczny o ciągu samochodowym:*

5. Tabor mechaniczny oczyszczania miasta, tj. polewaczki i polewaczki-zamiataczki samochodowe — opis.

6. Zastosowanie polewaczek i polewaczek-zamiataczek samochodowych do celów odkażania i ich obsługa.

7. Siewniki samochodowe i sposoby ich zastosowania do celów odkażania.

III. *Technika odkażania mechanicznego przy użyciu oddziałów odkażających zmotoryzowanych:*

8. Organizacja i zaopatrzenie kolumn odkażania mechanicznego i przydział kolumn.

9. Technika pracy kolumn odkażania mechanicznego — przeprowadzenie odkażania:

a) przygotowanie i wyjazd kolumny do prac odkażania oraz zajęcie „podstawy wyjściowej" do odkażania,

b) przeprowadzenie odkażania pozostałości z gazów lotnych,

c) przeprowadzenie odkażania plam gazów bojowych trwałych sposobem mokrym, suchym i sucho-mokrym oraz odkażanie sprzętu,

d) Powrót kolumny odkażania mechanicznego na podstawę wyjściową, odkażanie maszyn oraz obsługi i odjazd,

e) uwagi ogólne dotyczące odkażania mechanicznego.

10. Formalne opanowanie sprzętu i jego obsługa w kolumnach odkażania mechanicznego.

11. Projekt ćwiczenia kolumn odkażania mechanicznego.

„PRZEGLĄD TECHNICZNY" — zeszyt (21, 1936) poświęcony sprawom budownictwa przeciwlotniczego, a w szczególności zastosowaniu stali w tym budownictwie, zawiera następujące artykuły:

Budownictwo wobec obrony przeciwlotniczej — S. Bryła.

Stal w budownictwie przeciwlotniczym — inż. K. Biesiekierski.

Ognioodporność konstrukcyj stalowych — inż. M. Rogowski.

Schrony stalowe na W. M. El. — inż. J. Ślewiński.

Odporność konstrukcyj stalowych na działania dynamiczne — inż. S. Hempel.

Wzmocnienie betonu za pomocą siatki jednolitej przeciw skoncentrowanym obciążeniom i uderzeniom — dr inż. B. Bukowski.

Żelbetowe schrony przeciwlotnicze (dok.) — dr inż. W. Olszak.

Małe urządzenia instalacyjne budynków w obronie przeciwlotniczej — inż. M. Popiel.

Gęstość zabudowania miast a opl — inż. O. Hirt.

Jak długo lekki strop może zabezpieczyć od ognia konstrukcję stalową — inż. J. Ch.

DIE CHEMISCHEN KAMPFSTOFFE (Bojowe środki chemiczne). Verlag Nalfag, Berlin — str. 56 z 36 rys.

Broszura jest zestawieniem uprzednio wydanych tablic obrony przeciwgazowej. Zebrano tu tablice omawiające: własności fizyczne, chemiczne i toksykologiczne chemicznych środków bojowych, obronę i sposoby udzielania pierwszej pomocy zagazowanym, działanie chemicznych środków bojowych na artykuły żywnościowe i sposoby odkażania żywności oraz pierwszą pomoc w wypadkach zranienia itp.

Treść, ujęta nadzwyczaj zwięźle, jasno i popularnie, stanowi właściwie zbiór przepisów, podających możliwe wypadki zagazowania i zranienia oraz odpowiednie do tych wypadków sposoby ratownictwa. Jest to najbardziej popularne vademecum z obrony przeciwgazowej podane w sposób obrazowy.

Prof. dr E. RICHTERS: *SCHUTZ DER TIERE UND LEBENSMITTEL IM CHEMISCHEN KRIEGE (Obrona przeciwgazowa zwierząt i środków żywności).* Verlag Nalfag, Berlin, Lichterfelde 3 — str. 48 z 31 rysunkami.

Treść tej broszury została ujęta w 3 działach. W dziale pierwszym omówiono działanie poszczególnych chemicznych środków bojowych na zwierzęta i ratownictwo przeciwgazowe zwierząt. Drugi dział poświęcono sprawie zabezpieczenia przed skażeniem i odkażanie środków żywnościowych. Dział ostatni omawia środki obrony zbiorowej zwierząt przed skutkami działania środków, używanych do napadów lotniczych.

Broszura ujmuje całe zagadnienie w skrótach, podając tylko podstawowe sposoby obrony i podstawowe wiadomości z toksykologii. Bogato ilustrowana, uczy bardziej rysunkami i tablicami niż treścią. Wskutek niezmiernie popularnego ujęcia nadaje się dla najszerszych warstw. Stanowi tym cenniejszy materiał, że omawia zagadnienie dotychczas bardzo mało omawiane i wskutek tego mało znane wśród ludności.

HANS RUMPF: *GASSCHUTZ. LEITFADEN FÜR DEN GASSCHUTZLEHRER UND DEN GASSCHUTZMANN (Obrona przeciwgazowa. Podręcznik dla instruktorów i personelu obrony przeciwgazowej).* Verlag E. S. Mittler & Sohn, Berlin, 1936 — str. 122 i 24 tablice, cena 5 mk.

Trzecie wydanie tej książki, zawierające, podobnie jak wydania poprzednie, podstawy teoretyczne oraz praktyczne wskazówki w zakresie obrony przeciwgazowej, zostało dostosowane do szybkiego rozwoju techniki sprzętu przeciwgazowego oraz najnowszych zdobyczy teoretycznych i organizacyjnych.

Książka, napisana na podstawie długoletniego doświadczenia autora w dziedzinie obrony przeciwgazowej w strażach pożarnych, stanowi cenny podręcznik i całkowicie odpowiada swemu przeznaczeniu.

Treść:

Część I. — Obrona przeciwgazowa.
— Wiadomości ogólne.
— Środki obrony przeciwgazowej.
— Podstawy fizjologiczne i chemiczno-techniczne sprzętu przeciwgazowego.
— Warunki, jakim powinny odpowiadać jednogodzinne aparaty tlenowe.
— Obrona izolacyjna (wiadomości ogólne, aparaty tlenowe, aparaty tlenowe oksylitowe, aparaty z doprowadzeniem świeżego powietrza, wybór aparatu, szkolenie w posługiwaniu się aparatami tlenowymi, konserwacja aparatów).
— Obrona filtracyjna (wiadomości ogólne, pochłaniacz maski przeciwgazowej, czas służby pochłaniacza, skład gazów pożarowych, szkolenie w posługiwaniu się maską przeciwgazową).

Część II. — Sztuczne oddychanie.
— Ogólne podstawy.
— Metody ręczne sztucznego oddychania.
— Podawanie tlenu.
— Środki lecznicze przy zatruciach gazami.
— Metody mechaniczne sztucznego oddychania.
— Skuteczność różnych metod.

Treść uzupełniona jest wykazem literatury oraz szeregiem tablic.

SAMOOBRONA LUDNOŚCI CYWILNEJ

Obrona przeciwlotnicza małych miast i przedmieść

Literatura fachowa zajmuje się przeważnie zagadnieniem o p l większych miast. Stawiane są np. pewne wymagania, jakim powinien odpowiadać schron czy też pomieszczenie uszczelnione. Brak natomiast wskazówek, jak zabezpieczyć przed gazami bojowymi budynki, które nie odpowiadają wymaganym warunkom.

Cały szereg miasteczek, zwłaszcza w województwach wschodnich posiada w większości budynki drewniane, co dotyczy również przedmieść nawet większych miast. Ze względu na to, że w czasie napadu mogą również ucierpieć przedmieścia, należało by wziąć pod uwagę warunki budowlane i znaleźć odpowiedni sposób zabezpieczenia. Wydaje mi się to tym bardziej ważne, że przedmieścia zamieszkuje ludność robotnicza, w której domach w dniach zajęć pozostają przeważnie kobiety i dzieci.

W małych miastach, jakkolwiek możliwości napadu lotniczego są mniej prawdopodobne, ze względu jednak na obiekty ważne dla nieprzyjaciela może powstać niebezpieczeństwo zagrożenia lotniczego. W tych wypadkach rozwiązanie zagadnienia zabezpieczenia zbiorowego przed skutkami napadu przedstawia poważne trudności.

Gorzej przedstawia się sprawa na wszelkiego rodzaju odczytach, jeśli prelegent trzymając się ściśle ustalonych w tej dziedzinie ram zapoznaje słuchaczy z tymi wymaganiami. Wówczas widać na twarzach występujące rozczarowanie i zwątpienie w skuteczność środków obrony w miejscowych warunkach.

Inteligentny prelegent, obserwujący bacznie wrażenie, jakie odnosi jego odczyt, powinien temu zaradzić przez podanie choćby prymitywnych środków zastępczych i nie dopuścić, aby audytorium wyszło z odczytu w nastroju ujemnym. Na to jednak może sobie pozwolić tylko wyrobiony prelegent, znający dobrze to zagadnienie, w przeciwnym wypadku skrępowany obowiązującymi wytycznymi będzie się bał wyjść poza ich ramy.

Z tych względów pożądane byłoby ukazanie się wskazówek, jak należy zabezpieczać się przed skutkami napadu w miejscowościach, gdzie brak jest budynków murowanych.

Jako jeden ze środków, stosowanych zresztą z innych względów w czasie wojny światowej, można by zalecić budowę obszernych piwnic z zastosowaniem dobrze uszczelnionych drzwi i okien. W czasie pokoju piwnice mogłyby być użyte do przechowywania artykułów żywności czy innych rzeczy, na wypadek wojny natomiast, po usunięciu rzeczy, dawałyby możność zabezpieczenia całej rodziny.

We wskazówkach musiałby być wskazany dokładny szkic takiej piwnicy i wytyczne, jak należy ją budować.

Drugim z kolei, trudnym do rozwiązania zagadnieniem w obronie przeciwlotniczej małych miast jest gaszenie świateł. Na ogół w małych miastach i przedmieściach tylko znikoma część mieszkańców korzysta z prądu elektrycznego. Często zdarza się, że na przedmieściach elektryfikacja w ogóle nie jest przeprowadzona. W tych

warunkach gaszenie świateł przedstawia pewne trudności. Przeprowadzone w jednym z miast nocne ćwiczenia o p l wykazały, że jakkolwiek światła w mieście zostały pogaszone dość sprawnie, to jednak pozostał wieniec świateł na przedmieściach.

Biorąc pod uwagę taki stan rzeczy, gaszenie świateł w mieście nie dałoby pożądanych rezultatów, gdyż dzięki pozostałym światłom na przedmieściach nieprzyjaciel powietrzny łatwo może się zorientować, gdzie leży właściwy cel.

Stosowane w czasie ćwiczeń środki przez wyznaczanie odpowiednich osób, których obowiązkiem było gaszenie świateł ulicznych, nie dały pożądanych wyników i światła te albo nie były wcale gaszone, albo też gaszono je z dużym opóźnieniem.

W tym wypadku konieczne jest zobowiązanie zarządów miejskich do przeprowadzenia choćby częściowej elektryfikacji przedmieść w tym znaczeniu, by wszystkie światła zewnętrzne mogły być gaszone centralnie przez elektrownię.

Gaszenie świateł w domach względnie odpowiednie ich zamaskowanie powinno być dopilnowane przez funkcjonariuszów, wyznaczonych przez władze i w takiej ilości, by sprawdzanie nie trwało dłużej jak 5—7 minut. Czynności te spełniać mogą z powodzeniem komendanci obiektów, co zresztą należy do ich obowiązków, należałoby jednak na ten szczegół położyć specjalny nacisk.

W związku z tym nasuwa się jeszcze jedna wątpliwość, bardzo często komentowana, czy centralne gaszenie świateł przez elektrownie powinno obejmować światła zewnętrzne i wewnętrzne, czy tylko zewnętrzne. Jeden i drugi sposób ma swoich zwolenników.

Za centralnym gaszeniem świateł tylko ulicznych przemawia argument, że cały szereg instytucyj, jak szpitale, komendy o p l, urzędy itp. będą potrzebowały światła. Pozbawienie ich światła elektrycznego w stosunkowo krótkim czasie mogłoby spowodować szkodliwe zamieszanie.

Najlepszym rozwiązaniem tego zagadnienia byłoby zapewnienie sobie możliwości gaszenia świateł w domach z pozostawieniem świateł w instytucjach z góry wyznaczonych i przewidzianych w planie o p l. Połączone byłoby to jednak z dość dużym kosztem, ponieważ instytucje te musiałyby być połączone z elektrownią specjalną linią. Koszty tych urządzeń musiałyby ponieść zarządy miejskie. W każdym razie zagadnienie to wymaga szczegółowego przemyślenia i ustalenia, jakie światła powinny być gaszone i kto je ma gasić oraz w jaki sposób należy to uskutecznić.

Pozostaje do omówienia jeszcze jedna bolączka, z którą najczęściej się spotykamy, tj. zabezpieczenie zwierząt.

Obrona zwierząt przy pomocy masek jest o tyle trudna do przeprowadzenia, że narazie nie ma ustalonych typów masek. Poza tym trudno było by wymagać od przeciętnego obywatela, aby zaopatrzył się w maski dla wszystkich posiadanych zwierząt. Zabezpieczenie zwierząt w pomieszczeniach uszczelnionych byłoby możliwe tylko wówczas, gdyby stajnie, obory, chlewy itp. pomieszczenia były murowane. Nie przesadzając, 85% tych budynków zbudowanych jest z drzewa, co prawie uniemożliwia uszczelnienie.

Zaspakajanie obaw ludzkich przez zalecanie prymitywnych środków (mokre worki, płachty) wydaje mi się o tyle niecelowe, że nie wierzę w ich skuteczność. Nad tym zagadnieniem należało by się również poważnie zastanowić i podać dokładne i skuteczne środki, zapełniając w ten sposób jeszcze jedną lukę, która niejednokrotnie sprawia dużo kłopotu.

Insp. M. Papierski.

Przygotowanie wsi do oplg

Wszystkie dotychczasowe prace i zamierzenia z dziedziny obrony przeciwlotniczej szły przeważnie w kierunku zabezpieczenia i przygotowania miast oraz ważnych obiektów. Wieś była prawie zupełnie z tej akcji wyeliminowana.

Urządzano wprawdzie kilkugodzinne kursy dla ludności wiejskiej, przeszkalano wójtów, sołtysów i nauczycielstwo, a nawet przeprowadzano tu i ówdzie kursy dla drużyn odkażających w ochotniczych strażach pożarnych, nie zajmowano się jednak techniczną stroną organizacji o p l wsi i nie ma również w tym kierunku żadnych wskazówek i rozporządzeń. To usunięcie organizacji o p l wsi na plan drugi wypły-

wało z zapatrywania, że napady lotnicze będą kierowane przeważnie na miasta lub na ważne ośrodki fabryczne, wsie zaś będą mniej narażone jako nie przedstawiające dla nieprzyjaciela poważniejszego zainteresowania.

Mimo słuszności tych zapatrywań i tego nastawienia opracowanie organizacji o p l wsi wyłoni się siłą faktu jako drugi etap przygotowań po należytym przygotowaniu miast do obrony.

Pozwolę sobie w tym artykule poruszyć to zagadnienie i przedstawić pewne wytyczne dotyczące organizacji o p l na terenie wsi.

W organizacji o p l wsi należy na pierwszym miejscu postawić sprawę przeszkolenia ludności wiejskiej.

Szkolenie powinno obejmować:

1) Przeszkolenie całej ludności wiejskiej na kursach 5 godz. w formie pogadanek o środkach napadów, o zachowaniu się ludności przed, podczas i po napadzie, o pomieszczeniu uszczelnionym, o zabezpieczeniu żywności, paszy, wody i bydła przed gazami bojowymi.

2) Przeszkolenie na kursach 10 godz. nauczycielstwa, sołtysa, sekretarza gminnego, księdza i ewentualnie pracowników umysłowych folwarcznych.

Kursy te można organizować w siedzibach zarządów gmin.

3) Pouczenie dzieci szkolnych przez nauczycielstwo głównie o zachowaniu się przed, podczas i po napadzie w szkole i w domu.

Kierownictwo całej akcji i organizacji o p l wsi powinno spoczywać w ręku komendanta przeszkolonego na kursach dostosowanych do potrzeb wsi. Komendantem może być ksiądz, sołtys, sekretarz lub ktoś z pracowników dworskich. Zadania komendanta muszą być dostosowane do warunków wsi. Jako środki alarmowe wsi mogą służyć dzwony kościelne. Wszystkie domy powinny mieć pomieszczenia uszczelnione. Również stajnie muszą być odpowiednio zabezpieczone. Ludność należy dokładnie pouczyć o znaczeniu gaszenia świateł.

Komendant o p l wsi wyznaczy obiekty, które powinny zorganizować obronę według ustalonych zasad.

Zabezpieczenie budynków szkolnych powinno być ograniczone do urządzenia z sali szkolnej pomieszczenia uszczelnionego.

Przygotowanie obrony wsi nie wymaga zorganizowania wszystkich służb. Pod tym względem należy traktować wieś jako blok domów o ograniczonej ilości służb i ludzi w tych służbach. W pierwszym rzędzie trzeba zorganizować posterunki alarmowe ustawiając je przy dzwonach kościelnych oraz posterunki przeciwpożarowe w najważniejszych punktach wsi. Jedynie służba przeciwpożarowa musi być w pełni zorganizowana i przeszkolona. Musi ona być również obznajmiona z akcją odkażania przynajmniej w najogólniejszych zarysach. W zakresie akcji rat.-san. trzeba przeszkolić księdza, służbę kościelną, nauczycielstwo lub znajdujące się na wsi ochroniarki.

Ilość sprzętu o p l g ze względu na trudne warunki trzeba ograniczyć do kilku lub kilkunastu masek dla personelu straży pożarnej i osób najbardziej w obronie zaangażowanych.

Do tych niezbędnych środków trzeba ograniczyć organizację o p l wsi. Na dalszym planie można postawić zorganizowanie drużyny odkażającej i jednej sekcji rat.-san. w siedzibie gminy dla wszystkich gromad, należących do danej gminy, i zaopatrzyć je w odpowiednie środki lokomocji.

Znajdujące się na terenie wsi fabryki i inne ważne obiekty powinny mieć zorganizowaną obronę wedle obowiązujących przepisów.

Insp. J. Jasiński.

PRENUMERATA W KRAJU: rocznie 6 zł. ABONAMENT ZAGRANICĄ: rocznie 7 franków szwajc.
CENA EGZEMPLARZA: 60 groszy. KONTO CZEKOWE P.K.O. 20040

Redaktor: *inż. TADEUSZ KOWALIK* Wydawca: *ZARZĄD GŁÓWNY L. O. P. P.*
Warszawa, ul. Wierzbowa 9, telef. 562-20.